Og. zb. nr. 3. rok II.

ŁĄKA I TORFOWISKO

(MEADOW A. PEAT-BOG)

REDAKCJA: KOMISJA REDAKCYJNA STOWARZYSZENIA ŁĄKARZY
DODATEK: „ROCZNIK ŁĄKOWY I TORFOWY"
ADRES REDAKCJI i ADMINISTRACJI: ZAKŁAD DOŚWIADCZALNY UPRAWY TORFOWISK, SARNY. TEL.: 13.
REDAKTOR NACZELNY: JULJUSZ ZAŁĘSKI.
PRZEDPŁATA „ŁĄKI I TORFOWISKA" (4 ZESZYTY ROCZNIE) WRAZ Z „ROCZNIKIEM ŁĄKOWYM I TORFOWYM" (1 ZESZYT ROCZNIE) ZŁ. 6.



Fot. St. Małaszewski

TREŚĆ ZESZYTU:

WARSZAWA **KWIECIEŃ – CZERWIEC 1935** **SARNY**

2

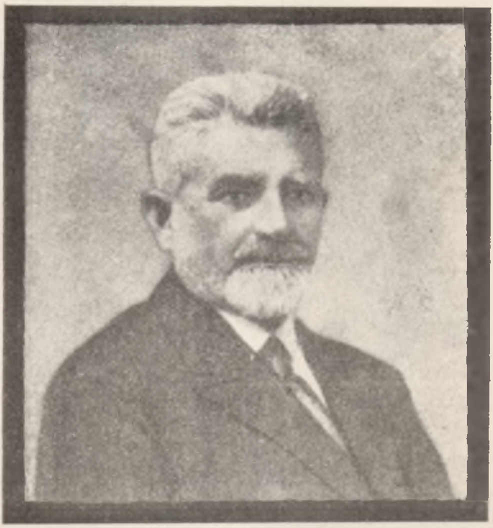
REDAKCJA PROSI AUTORÓW ARTYKUŁÓW ORYGINALNYCH PRZYSŁANYCH DO NASZEGO PISMA O ZAŁĄCZENIE TŁÓMACZENIA TYTUŁU W JĘZYKU FRANCUSKIM, ANGIELSKIM LUB NIEMIECKIM.

5480 Drukarnia Gospodarcza, Warszawa, Wspólna 54. Tel 8-84-12, 8-28-02.



Zgon Wielkiego Budowniczego Polski Niepodległej, jest niepowetowaną stratą nietylko dla Narodu i Państwa jako całości, nietylko dla każdego obywatela polskiego, ale i dla każdej organizacji, pracującej w jakiejkolwiek dziedzinie dla dobra Narodu i Państwa. Wódz Narodu był duchowym wodzem wszelkich poczynań nad podniesieniem Jego duchowego i materjalnego rozwoju.

Łąkarze polscy stanęli do Wyścigu Pracy i dotrwają do mety.



Ś. p. Prof. Józef Mikułowski-Pomorski.

Ś. p. Prof. Józef Mikułowski-Pomorski.

4 maja r. b. odszedł od nas ś. p. Prof. Józef Mikułowski-Pomorski, promotor wszystkich lepszych idei i poczynań w ulżeniu doli wsi polskiej. Człowiek obdarzony wybitnie silnym charakterem, sumiennością, niewyczerpaną i nadzwyczaj twórczą inicjatywą. Odszedł Opiekun i wypróbowany Przyjaciel młodzieży rolniczej, umiejący zapał jej przekuwać w najlepsze i najowocniejsze poczynania. Odszedł wreszcie Łąkarz i duchowy Ojciec młodych zapaleńców Koła Łąkarzy.

Ś. p. Prof. J. Mikułowski-Pomorski urodził się 1 lipca 1868 r. w rodzinnych Malicach, Ziemi Sandomierskiej. W roku 1885, po ukończeniu Warszawskiej Szkoły Realnej, poświęca się studjom botaniczno-chemiczno-rolniczym na Politechnice Ryskiej, kończąc ją w roku 1889 z odznaczeniem. Studjuje później na wydziale filozoficznym Uniwersytetu w Lipsku.

W roku 1893 zostaje adjunktem w Krajowej Wyższej Szkole Rolniczej w Dublanach, obejmując jednocześnie obowiązki profesora katedry chemji rolnej. W roku 1895 zostaje dyrektorem Akademji, na którym to stanowisku trwa do r. 1911. Administruje nietylko Akademją i Stacją Chemiczno-rolniczą, ale i Stacją Botaniczno-Rolniczą, folwarkiem i Niższą Szkołą Rolniczą, nie ustając przytem w pracy naukowej. Dzięki ś. p. Prof. J. Mikułowskiemu-Pomorskiemu, Akademja Dublańska stała się naprawdę szkołą akademicką. W r. 1911 rozpoczyna znów swą pracę pionierską na innym terenie, a mianowicie na terenie warszawskim, od otwarcia Kursów Przemysłowo-Rolniczych, cieszących się nadzwyczaj dużą frekwencją, a które to w r. 1916 przekształca w S. G. G. W. Nie przeszkadza Mu to bynajmniej w pracy społecznej, której tyle czasu, wysiłku i energji poświęca. W czasie okupacji niemieckiej niestrudzenie pracuje nad utrzymaniem kilku choć placówek polskości, za co jest narażony na szykany. Jako Kierownik Wydziału Oświecenia, w Obywatelskim Komitecie Warszawy, organizuje szkolnictwo i jest pierwszym Ministrem Oświecenia Publicznego. Bierze czynny udział w wskrzeszeniu Uniwersytetu i Politechniki w Warszawie, jako ich Organizator, Rektor i Profesor. W r. 1917 zostaje V-Marszałkiem Tymczasowej Rady Stanu i obejmuje Kierownictwo Departamentu Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, przeprowadzając w dalszym ciągu organizację szkolnictwa na terenie okupacyjnym.

Z chwilą odzyskania Niepodegłości, ś. p. Prof. Józef Mikułowski-Pomorski piastuje szereg wysokich stanowisk, a wszędzie wnosi twórczą inicjatywę, realność i trafność zarządzeń. Piastuje w różnych latach teki: Ministra Rolnictwa, dwukrotnie Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, Dyrektora Departamentu Nauki i Szkół Wyższych, V-Prezesa Rady Ministrów i Kierownika-Konsulenta Oświaty Rolniczej w Ministerstwie Rolnictwa. Bierze również czynny udział na terenie międzynarodowym, na Zebraniach Biura Pracy w Genewie, jako Delegat Rządu Polskiego, a w r. 1925 objeżdża Amerykę w celu zapoznania się z tamtejszą pracą oświatową wśród młodzieży rolniczej. Chwyta dobre strony amerykańskiej propagandy i umie bez niewolniczych naśladowań przenieść ją w warunki nasze. I tutaj może rolnictwo, a zwłaszcza

wieś polska, ze śmiercią Jego, poniosła największą i niepowetowaną stratę. Odszedł Człowiek, który umiał wnieść do chat wiejskich, wraz z oświatą rolniczą, nadzieje lepszej jutrzenki. Ś. p. Prof. J. Mikułowski-Pomorski umiał, jak rzadko kto, „wiązać" naukę z życiem, a jej zdobycze w sposób najprostszy udostępnić ogółowi, wciągając coraz większe rzesze ludzi prostych, ale prawych i z silnym charakterem w orbitę prac społecznych. I mimo podeszłego już wieku, z niebywałą energją zabiera się na terenie Związku Młodzieży Wiejskiej do zorganizowania Przysposobienia Rolniczego, widząc w niem jedyną zwycięską armję dla usunięcia ciemnoty wsi naszej. Twórca najśmielszych i najrealniejszych równocześnie myśli w dziedzinie reorganizacji warsztatów rolniczych, staje się troskliwym Opiekunem młodzieży wiejskiej, a pracując w Centralnym Komitecie do spraw Młodzieży Wiejskiej, jest jej duchowym Przodownikiem.

Mimo wszechstronności zagadnień, w które Zmarły kładł tyle z Siebie, nie zapomina o Swej Szkole. Dzięki wysiłkom ś. p. Prof. Józefa Mikułowskiego - Pomorskiego S. G. G. W. otrzymuje w r. 1918 nowy statut, uruchamiający trzy wydziały: rolny, leśny i ogrodniczy. Szkoła w miarę rozwoju otrzymuje możliwie najlepsze warunki pracy. Poza folwarkiem Chylice (własnością jeszcze Kursów Przemysłowo-Rolniczych) w r. 1919 dzięki staraniom Zmarłego, S. G. G. W. otrzymuje pałac i majątek Skierniewice wraz z gospodarstwem rolnem, leśnem i ogrodniczem, a w r. 1928 tereny przy ulicy Rakowieckiej w Warszawie, pod budowę kompleksu gmachów-pracowni, z których wykończony został tylko jeden t. j. obecny gmach S. G. G. W. Jako profesor pracuje bardzo dużo naukowo, wydając przeszło 100 prac naukowych i publikacyj z wielu zagadnień rolniczych, w tem wzorowe podręczniki przeznaczone dla szkół rolniczych. Mimo wielkiego autorytetu naukowego, nie uważał bowiem pracy popularyzacyjnej, nawet na niższych szczeblach, za profanację wiedzy.

Ś. p. Prof. Józef Mikułowski-Pomorski interesuje się również postępem prac Stowarzyszenia Łąkarzy. W r. 1933 bierze czynny udział w Zjeździe Łąkarzy w Sarnach, i jako Prezes Stowarzyszenia nakreśla wytyczne dalszej pracy Łąkarzy.

Dziś w dniu Smutku i my — Łąkarze łączymy się i przykładamy do ubolewań ogółu Rolników nad niepowetowaną

stratą, jaką poniosła myśl łąkowa, a cios ten tem bardziej odczuwamy, że odszedł od nas w przededniu na wielką skalę zakrojonej akcji zagospodarowywania torfowisk i zakładania łąk i pastwisk, t. j. w chwili kiedy byłby niezastąpionym Doradcą fachowym i Tym, któryby zapał i wysiłek Łąkarzy na trzeźwo, realnemi i życiowemi drogami prowadził ku chwale Ojczyzny.

Najboleśniej zgon Ś. p. Prof. J. Mikułowskiego-Pomorskiego odczuwają jego byli uczniowie, którzy w Zmarłym mieli zawsze serdecznego Opiekuna i Doradcę, zarówno w sprawach życiowych jak i zawodowych.

Cześć Jego zasłużonej Pamięci.

Jerzy Michalski

Zadarnienie lotnych piasków.

Lotne piaski znajdują się w Polsce na płaskich brzegach morskich w postaci pagórkowatych wzniesień lub t. zw. diun, jak również i na znacznych przestrzeniach lądowych w postaci t. zw. lotnych piasków lądowych.

Stały ruch piasków lotnych i przenoszenie się ich z jednego miejsca na drugie, może uskuteczniać się w obecności dwóch warunków: przy silnych wiatrach i braku roślinności. Z wiatrem prowadzić walkę jest bardzo trudno, potrzebaby było do tego stworzyć sztuczne osłony, natomiast jesteśmy w stanie stworzyć sztuczny porost trawiasty, który może lotny piasek częściowo osłonić, związać korzeniami i powodować stopniowe zadarnienie piasku.

Dla celów upewnienia i zadarnienia lotnych piasków nadaje się kilka gatunków traw, które można podzielić na dwie różne grupy.

Grupę pierwszą tworzą trawy, które osiedlają się na zupełnie lotnych piaskach. Zapomocą swych bardzo długich rozłogów i korzeni przenikają one do bardzo głębokich warstw ziemi, skąd mogą czerpać potrzebną dla swego rozwoju wilgoć. W miarę osiedlania się tych traw, piaski zatrzymują się i przestają być porywane i przenoszone przez wiatr. Przysypywania piaskiem nie boją się. Trawy tej grupy nazywamy trawamy ustalającemi piaski lotne. Pod ich osłoną na piasku, już zatrzymanym zjawiają się stopniowo gatunki traw piaskowych, bardzo płytko korzeniących się, które stopniowo się rozrastając i zagęszczając, mogą z czasem zupełnie zadarnić piaski. W odróżnieniu od traw pierwszej grupy nie znoszą przysypywania piaskiem i nie mogą rozwijać się na zupełnie lotnych i ruchliwych piaskach. Gatunki traw piaskowych tej grupy nazywamy trawami zadarniającemi.

Podamy krótki opis traw obydwóch grup, który ułatwi zaznajomienie się z ich właściwościami i użytkiem, jaki możemy z nich mieć przy zadarnieniu lotnych piasków.

Trawy upewniające lotne piaski.

Piaskownica zwyczajna — (*Arundo arenaria, Ammophila arenaria, Psamma arenaria).* Piaskownica przedstawia bardzo pewny środek dla ustalenia piasków lotnych. Na nią razem z Wydmuchrzycą piaskową (*Elimus arenarius*) spada zadanie lotny piach zatrzymać i tem samem przygotować dla zadarnienia. Piaskownica zupełnie nie cierpi od zasypania piaskiem, naodwrót — wymaga go stale i wkrótce ginie, jeżeli przestaje być stale zanoszona piaskiem. Pędy podziemne posiada nadzwyczaj długie, często sięgające do 20 m. długości i zagłębiające się do kilku m. głębokości. Jak podaje Rauner („Diuny i ich ustalenie") na brzegach Gaskońskiej zatoki, piaskownica doskonale rośnie w takich miejscach, gdzie nie wytrzymują żadne drzewa i krzewy, a to wskutek strasznej siły wiatrów morskich. Piaskownica według Raunera lepiej od wydmuchrzycy piaskowej rośnie na miejscach stale zwilżanych wodą morską. Wydmuchania z pod siebie piasku lotnego piaskownica nie znosi. Może być użytkowana na opał, na pokrycie dachów, dla wyrobu sznurów. W Polsce jest gatunkiem rzadko spotykanym.

Wydmuchrzyca piaskowa — (*Elimus arenarius*), podobna jest bardzo co do swych właściwości do piaskownicy zwyczajnej. Znosi również przysypywanie piaskiem, ale w mniejszem trochę stopniu, niż piaskownica zwyczajna. Na piaskach już upewnionych i zarastających inną roślinnością nie tak szybko ginie jak piaskownica. Bardzo dobrze nadaje się dla ustalenia naszych lotnych piasków i jest bardzo często spotykana na naszym nadbałtyku, na wydmach i piaskach lotnych lądowych. Korzeni się tak jak i piaskownica głęboko. W stanie młodym jest zgryzana przez bydło, konie i owce. Zagranicą jest używana na pokrycie dachów.

Turzyca piaskowa *(Carex arenaria)* i **perz** *(Agropyrum repens)* też mogą być brane pod uwagę dla ustalenia piasków lotnych lądowych drobnoziarnistych. Rozwijają się raczej jako element wtórny, wśród wymienionych wyżej gatunków lub wśród porostu drzewnego. Oba gatunki posiadają bardzo długie pełzające podziemne rozłogi, zapomocą których przecinają piasek w różnych kierunkach.

Trawy zadarniające.

Do gatunków traw zadarniających piaski, należy zaliczyć kostrzewę czerwoną *(Festuca rubra var. arenaria)*, kostrzewę owczą (*Festuca ovina*), trzcinnik lądowy (*Calamagrostis epigeos)*, śmiałek pogięty *(Aira flexuosa)*, szczotlichę siwą *(Corynephorus canescens, Weingaertneria canescens)*. Pozatem na piaskach upewnionych osiedlają się i dość szybko rozwijają się inne gatunki roślin jak: macierzanka piaskowa *(Thymus serpyllum)*, jastrzębiec baldaszkowy *(Hieracium umbellatum)*, rozchodnik ostry *(Sedum acre)*, goździk piaskowy *(Dianthus arenarius)*, Lnianka *(Linaria vulgaris)*, przetacznik kłosowy (*Veronica spicata*), lędźwian nadmorski *(Lathyrus maritimus)* i inne. Trawy i rośliny tej grupy mogą rozwijać się tylko na piaskach nieruchomych. Jeżeli zostaną zasypane grubszą warstwą piasku, to wkrótce giną. Natomiast na piaskach już ustalonych przez piaskownicę lub wydmuchrzycę, mogą stopniowo rozwijać się, aż pokryją całkowicie piaski i wytworzą dość gęsty porost roślinny.

Z gatunków tej grupy uprawiane na nasiona i siane na piaskach bywają głównie kostrzewa czerwona i owcza, rzadziej śmiałek pogięty, szczotlicha lub trzcinnik lądowy. Na piaskach nadbałtyckich bywa siany lędźwian nadmorski, jako bardzo wytrzymały i dobrze rozwijający się na szczerych piaskach morskich. Gatunki tej grupy posiadają system korzeniowy w porównaniu z piaskownicą lub wydmuchrzycą płytszy, lecz mogą zaspokajać się rzadkiemi opadami i pobieraniem wody z warstw głębszych. W handlu zawsze możemy znaleźć znaczne ilości nasion takich gatunków jak kostrzewa owcza i czerwona. Nasiona reszty gatunków traw, mogą być nazbierane w miejscowościach, gdzie obficie występują.

Upewnienie i zadarnienie piasków lotnych, może być wykonane przez siew lub sadzenie traw. Na początku siejemy lub sadzimy trawy ustalające piaski i tylko później, kiedy trawy te przyjmą się i zatrzymają piaski, przystępujemy do siewu traw zadarniających.

Obsiew wydm i diun przez wydmuchrzycę lub piaskownicę wykonuje się w ten sposób, że na piaskach lotnych za pomocą pługa robimy brózdy głębokości 7—10 cm. Brózdy przeprowadzamy w odległości 60—75 cm. od siebie z tem

jednak, żeby przechodziły równolegle z kierunkiem panujących wiatrów. Do tych brózd wsiewamy ręcznie nasiona wymienionych traw i potem brózdy bronujemy lekkiemi bronami. Nasiona wtedy zostaną przesypane na głębokości 7—10 cm. Wysiew najlepiej przeprowadzić w maju lub początku czerwca, lecz nie później. Unikamy również siewu w kwietniu, kiedy u nas często panują silne wiatry wiosenne. Siewu jesiennego też nie stosujemy, a to z tej przyczyny, że nasiona mogą być podczas zimy małośnieżnej wydmuchane z brózd razem z piaskiem. Siew wydmuchrzycy i piaskownicy kosztuje tanio, lecz spotyka się z tą trudnością, że trudno zaopatrzyć się w dostateczną ilość nasion tych gatunków, tembardziej, że u nas w handlu ich niema. Z innej strony trawy te, będąc wysiane, rozwijają się bardzo powoli i dla ustalania piasków wymagają dłuższego czasu. Na bardzo lotnych piaskach, siew traw tych może zupełnie nie udać się przez to, że nasiona mogą być razem z piaskiem wywiane. Dlatego najczęściej wydmuchrzycę i piaskownicę rozmnażamy z początku w specjalnych szkółkach, a potem sadzimy. Sadzenie jest połączone z większym kosztem, a mianowicie: z kosztem przyrządzenia sadzonek i samego sadzenia. Najlepiej robić sadzonki ze szkółek specjalnie do tych celów założonych. Młode sadzonki lepiej przyjmują się i szybciej rosną. Jest też możliwem robić sadzonki z istniejących naturalnych porostów tych traw, tylko wykopywanie starszych krzaków tych traw jest trudniejsze i kosztowniejsze, niż wyjmowanie ze szkółek młodych roślin. Kopać krzaki i robić sadzonki należy nie wcześniej, jak na 2 doby przed sadzeniem. Obsadzenie sadzonkami wydm i większych przestrzeni lotnych piasków, można uskutecznić przez sadzenie po kilka pędów (3—5) w trójkąt, w czworobok lub w piątki, rozmieszczone w miejscach, gdzie wiatr porywa piasek, lecz lepiej jest sadzić w rzędy, wyznaczając rzędy równolegle z kierunkiem panujących wiatrów. Wielkość przestrzeni, jaką należy zasadzić, naturalnie zależeć będzie od położenia i kształtu wydm. Im więcej powierzchnia jest wystawiona na działanie wiatrów lub im więcej jest pochyła, tem gęściej umieszczamy trójkąty, czworoboki, lub piątki, lub całą przestrzeń obsadzamy. Sadzimy do brózdy zrobionej pługiem na głębokości do 10 cm. lub do dołków zrobionych szpadlem na tą samą głębokość. Na bardzo wysokich wydmach lub bar-

dzo zagrożonych przez wiatry sadzimy jeszcze głębiej. Odległość sadzenia (brózd) nie większa jak 60—75 cm, w brózdach — 30 cm., mijanego. Na 1 ha wychodzi 1.800—2.300 kóp sadzonek (kopa 60 roślin). Sadzenie dobrze udaje się na jesieni, nawet bardzo później, kiedy piasek jest bardziej wilgotny, dobrze jest również sadzić wczesną wiosną.

Dla założenia szkółek wydmuchrzycy lub piaskownicy, wybieramy piaszczyste miejsca bardziej zaciszne z niebardzo głębokim poziomem wód gruntowych. Siać w szkółkach należy w rzędy przy odległości rzędów 40 cm. od siebie. Wydmuchrzycę i piaskownicę najlepiej siać na jesieni, ale można i wczesną wiosną. Nasiona tych traw bardzo powoli kiełkują i dlatego powoli wschodzą. Roczne szkółki są zdatne do rozsadzenia.

Co do traw zadarniających piaski, w grę głównie wchodzą kostrzewa owcza i czerwona, to lepiej je siać niż sadzić. Kostrzewa czerwona, prawda, dobrze przyjmuje się i przy rozsadzaniu, natomiast kostrzewa owcza bardzo źle znosi przesadzanie. Wysiew tych traw wynosi dla kostrzewy czerwonej 40 kg na ha, dla kostrzewy owczej 50 kg na ha, przy siewie rzutowym. Można siać również i rzędowo siewnikiem lub planetem, dając 30—40 cm. pomiędzy rzędami, i zmniejszając o trzy razy ilość wysiewu. Przy siewie rzutowym dobrze jest na piasku zrobić płytkie brózdy (do 5 cm. głębokości) w odległości od 30—40 cm., następnie trawę wysiać, zbronować lekką broną i przywałować. Trawy te należy siać tylko wiosną w kwietniu lub maju. Na początku lata siew jest już niepewny, z powodu suszy i upałów. Młode zasiewy tych traw, należy w ciągu pierwszych dwóch lat chronić od wypasania przez zwierzęta i uszkodzeń, jakie z łatwością mogą być wywołane ruchem zwierząt i pojazdów kołowych. W tym celu należy je odgrodzić kolczastym drutem lub innem ogrodzeniem. Jeżeli chodzi o jaknajszybsze zadarnienie terenu, to rozwój traw można wzmocnić przez zasilanie ubogich piasków nawozami pomocniczemi lub jeszcze lepiej kompostem. Do nawozów sztucznych, jakie mogą być stosowane na piaskach wzmocnienia młodych porostów traw, należy zaliczyć azotniak, tomasynę i kainit, pierwszy w dawkach 150 kg na ha, drugi — 200 kg i trzeci 300 kg na ha. Najlepszą porą stoso-

wania nawozów sztucznych jest wczesna wiosna. Co do kompostu, to możemy go stosować jak na wiosnę tak i na jesieni, 50 i więcej furmanek parokonnych na ha. W pierwszych latach młodych porostów traw nie kosimy, dopuszczając je do owocowania i osypania się dojrzałych nasion, które będą powodować dalsze zagęszczenie porostu trawiastego. Żadnych upraw mechanicznych, jak bronowanie lub wałowanie, nie stosujemy, pamiętając, że każde wzruszenie gleby, może tylko zaszkodzić młodym porostom.

S. Bezradecki

Puławy, dnia 29. IV. 1935 r.

Ogólne zasady pielęgnacji łąk i pastwisk.

(Referat wygłoszony na Zebraniu czerwcowem Polskiego Związku Zawodowego Rolników i Leśników z wyższem wykształceniem dnia 13. VI. 1935 r.).

Ujęcie zasad pielęgnacji łąk i pastwisk w krótkim referacie jest ogromnie trudne. Trudność tego tematu polega nietylko na tem, że mamy w tej dziedzinie stosunkowo mało doświadczeń i praktycznych obserwacji w porównaniu, np. z badaniami nad pielęgnacją roślin polowych, ale i na obszerności tego zagadnienia.

Jeśli w myśli przejdziemy wszystkie spotykane łąki, i zastanowimy się głębiej nad ich różnicami, to dojdziemy do wniosku, że różnice te są tak duże, iż porównywać jednej łąki z drugą nie możemy. Przecież gleby łąkowe są bardzo rozmaite — od bardzo lekkich piasków do ciężkich iłów; od bardzo kwaśnych torfów ubogich w wapno do bogatych w margiel łąkowy gleb próchnicznych; od ciężkich w ścisłym tego słowa znaczeniu gleb kwarcowych do próchnicznych o małym ciężarze gatunkowym torfie; od ubogich w próchnicę glin do prawie z samej próchnicy złożonych torfowisk.

Nawet i ta jedna cecha gleb łąkowych, wspólna łąkom i pastwiskom, a różniąca je od pól i ogrodów, to jest duże nasycenie gleby wodą, również może być bardzo rozmaite. Są łąki bardzo wilgotne, zalewne o dużym nadmiarze wody, ale są i inne stanowiące ich przeciwieństwo, suche, przez długi okres cierpiące na brak wilgoci. No i cała gama pośrednich między temi krańcami.

To też nic dziwnego, że na tak różnorodnych glebach, przy tak różnych warunkach siedliskowych (ekologicznych)

powstają liczne zbiorowiska roślinne, o bardzo różnym biologicznie rozwoju. Mimo tej różnorodności, uważa się je zawsze za coś jednego, nazywając wspólnem mianem — łąka lub pastwisko.

Dla zilustrowania jak odmienną może być szata łąkowa, przytoczę parę przykładów, nie biorąc celowo nawet krańcowych wypadków. Porównam dwie łąki znajdujące się pozornie w zbliżonych warunkach ekologicznych i na podobnej glebie: jedna na torfowisku Czemerne pod Sarnami (Zakładu Doświadczalnego Uprawy Torfowisk), druga na torfowisku Dublańskiem. Oba torfowiska stanowią typ magnocaricetum. Na Czemernem dominuje wiechlina błotna, kostrzewa łąkowa i czerwona lub mozga trzcinowata, w Dublanach — rajgras francuski, kupkówka i tomka wonna. I ciekawe jest, że jeśli nie będziemy obu łąk nawozić — to wyginą, czy skarleją wszystkie trawy, a zostanie na Czemernem błocie prawie sama kostrzewa czerwona, w Dublanach prawie tylko tomka wonna. Wywołane to jest prawdopodobnie różnicą w położeniu geograficznem i w zawartości fosforu. Cóż dopiero zobaczymy porównywując między sobą łąki na żyznych glinach i na suchych piaskach?

Jak z powyższego widać, trudno jest mówić o pielęgnacji łąk i pastwisk, tylko takiej i takiej łąki czy takiego a takiego pastwiska, podobnie, jak nie można omówić szczegółowo pielęgnacji roślin polowych czy ogrodowych, lecz tylko żyta czy owsa, ziemniaków czy buraków i t. p. Przeto będziemy tu mówić o ogólnych zasadach pielęgnacji łąk i pastwisk tak jak się mówi o ogólnych zasadach pielęgnacji roślin polowych.

Ale nawet i w tak ograniczonych ramach nasuwa się trudność w określeniu, co właściwie rozumiemy pod nazwą pielęgnacji łąk?

Rozmaici łąkarze i łąkolodzy mają rozbieżne, a właściwie niezdecydowane poglądy. Tak np. jedni uważają, że do pielęgnacji należą tylko mechaniczne czynności jak bronowanie, wałowanie, oraz walka z chwastami, inni wliczają w to i nawożenie, inni jeszcze jak np. prof. Sempołowski w klasycznym, choć już obecnie nieco przestarzałym podręczniku, włączał do pielęgnacji: osuszenie i nawadnianie, oczyszczanie i równanie po-

wierzchni, podwyższanie i obniżanie łąk, tępienie chwastów, odmładzanie darni, nawożenie, podsiewanie i szczepienie darni (cytuję wg. rozdziałów). Ja jeszcze dalej pójdę gdyż uważam, że i użytkowanie łąk i pastwisk w wielu wypadkach będzie czynnością pielęgnacyjną.

Że nie można przy rozważaniu czynności pielęgnacyjnych oderwać mechanicznych zabiegów czy walki z chwastami od innych czynności jak nawożenia lub użytkowania niech będą dowodem następujące przykłady.

Sessous i Wacker w swoim doświadczeniu 2 letnim otrzymali następujące rezultaty z mechaniczną pielęgnacją i nawożeniem (tablica I):

TABLICA I.

Sposób pielęgnacji	w q z ha (zielonej masy)			
	trawy	motylkowe	chwasty	razem
Niepielęgnowana	87,7	7,8	132.1	227,6
Brona i wał	84,4	9,6	125,4	219,4
Brona, wał i nawożenie	203,9	6,0	71,4	281,3

W tem doświadczeniu bronowanie i wałowanie zawiodło, a dopiero wspólnie z nawożeniem dało efekt. Rozważania więc nad samą tylko mechaniczną uprawą będą zarówno z punktu widzenia praktycznego jak i teoretycznego bezcelowe.

Drugi przykład: Klapp w swoich licznych badaniach nad zwalczaniem chwastów z rodziny baldaszkowatych, a w szczególności nad trybulą leśną i zwyczajnym barszczem, otrzymał między innemi następujący wynik średni za lata 1931 i 1932, jak to widać na tablicy II:

TABLICA II.
Ilość trybuli leśnej na łące w kg na ar

	Koszenie normalne (dwu lub trzykrotne)		Koszenie częste (4-ro i 5-cio krotne)	
	niewałowane	wałowane	niewałowane	wałowane
w kg na ar	795	763	630	419
w %	100	96	79	53

W tem doświadczeniu dopiero przy zmianie sposobu użytkowania i przy mechanicznej pielęgnacji otrzymano pozytywny rezultat w walce z chwastami.

Trzeci przykład znów zobrazuje nam jak zależnie od nawożenia zmienia się wpływ spasania na odchwaszczenie się łąki (tablica III).

TABLICA III.

(Klapp) Procent baldaszkowych w całym plonie.

Nawożenie	O	PK	NPK
a) tylko koszone	41,0	29,5	22,8
b) w 1931 pół roku pasione	17,5	12,8	23 2
stosunek b (do a) w %	43	43	102
c) tylko koszone	56,5	50,0	46,0
d) w 1931 cały rok pasione	21,0	19,2	18,8
stosunek d (do c) w %	37	38	41

Pod wpływem więc spasania tylko do pierwszego pokosu, zachwaszczenie obniżało się na poletkach nienawożonych i nawożonych potasem i fosforem do 43% poprzedniego zachwaszczenia, przy pełnem nawożeniu półroczne spasanie nie podziałało dodatnio. Natomiast całoroczne spasanie niezależnie od nawożenia działało odchwaszczająco aczkolwiek przy pełnem nawożeniu nieco gorzej.

Widzimy więc z tych przykładów, że mówiąc o walce z chwastami musimy poruszać zarówno sprawę nawożenia jak i użytkowania.

Wszystkie więc zabiegi na istniejącej już łące, zdążające do podniesienia plonu, oraz do otrzymania odpowiedniej szaty roślinnej dla człowieka korzystnej, a stosowane celowo z myślą o tych rzeczach — będą czynnościami pielęgnacyjnemi. Przy czem należy zaznaczyć, że zabiegi pielęgnacyjne mogą często wskutek zwalczenia chwastów chwilowo obniżyć plon, stwarzając jednak lepsze możliwości na przyszłość, oraz zmieniając

korzystnie jakość dotychczasowego zbioru.

Czynności pielęgnacyjne wpływają bezpośrednio lub pośrednio zmieniając stosunek między trawami, motylkowemi i chwastami, ale również wpływać mogą one na poszczególne gatunki traw czy motylkowych oddziaływując na nie korzystnie lub ujemnie dzięki czemu zmieniają stosunki ilościowe pożytecznej roślinności. Tak np. Kondras z Rygi stwierdził, że przy silnem wapnowaniu niskich torfowisk zaczęły ginąć kostrzewa czerwona i mietlica biała. Jest to bardzo niepożądane gdyż dwie te rośliny są bardzo cenne na torfach.

Układając plan pielęgnacji łąki czy pastwiska polegający na walce z chwastami lub niedopuszczeniu do ich rozpanoszenia i na stworzeniu warunków najkorzystniejszych dla traw i motylkowych, musimy uwzględnić nietylko siedlisko, (a więc glebę, wilgotność, żyzność, zasobność w próchnicę), ale również roślinność, która jest wypadkową różnych dotychczasowych czynników siedliskowych. Pominięcie zagadnienia roślinności może nam obniżyć plony łąki, lub ją gruntownie zachwaścić. Jeżeli pod wpływem tych zabiegów warunki siedliska gwałtownie się zmienią (przypuśćmy na lepsze) to musimy radykalnie zmienić szatę roślinną przez podsiew lub założenie nowej łąki, na taką, która potrafi te zmienione warunki wykorzystać.

Przejdę teraz pokrótce do omówienia tych czynności pielęgnacyjnych w zarysie, niemając pretensji nietylko do wyczerpania przedmiotu ale nawet do poruszenia wszystkich zagadnień.

Pierwszą czynnością pielęgnacyjną na łące będzie uregulowanie stosunków wodnych. Nie będę oczywiście wchodził w zagadnienie meljoracji lecz poruszę tu parę momentów interesujących łąkarza. W przeciwieństwie do polowych, kultury łąkowe mają przeważnie tylko w pewnych okresach za dużo wody, a w okresie największej swej wegetacji raczej za mało. Nawet na torfach niezmeljorowanych łąki w lecie są wdzięczne za opady czy zalew, naturalnie w przeciętnych naszych warunkach klimatycznych. Oczywiście mogą tu być mniej lub więcej liczne wyjątki.

Meljoracja więc łąk i pastwisk nie może się ograniczać tylko do osuszenia, muszą być przy tem urządzenia zatrzymujące odpływ wód lub doprowadzające ją z zewnątrz. Zdarza się bar-

dzo często, że łąki tylko osuszone powoli zmieniają się w pola uprawne. Mamy np. cały szereg takich terenów nad Wisłą, gdzie po uregulowaniu koryta rzeki straciły swoją dawną sławę doskonałych łąk i zostały albo zamienione na pola, albo są tylko miejscem głodzenia zwierząt, a nie pastwiskiem. Po uregulowaniu stosunków wodnych należy zwrócić baczną uwagę na szatę roślinną. Zmieniając ten tak ważny czynnik ekologiczny łąki, jakim jest stopień nasycenia wodą możemy tak gruntownie przeistoczyć siedlisko, że dotychczasowa roślinność nie będzie mogła się utrzymać i wyginie. Jeśli więc niema w zespole łąkowym choćby niewielkiej ilości roślin pożytecznych, której to nowe siedlisko będzie sprzyjać, łąka się zachwaści.

Naprzykład jeśli osuszymy łąki bagienne - torfowe, czy mineralne, które przedtem były porośnięte błotną roślinnością, jak np. turzycami, trzcinnikami, manną i t. d. to rośliny te wyginą i w razie braku innych nasion, zamieniają się w pustynie lub zachwaszczają.

Albo np. jeśli nawodnimy suchą łąkę, której aspekt roślinny złożony jest ze stokłosy wyprostowanej z domieszką roślinności z nią związanych (tak zwane xerobrometum), trawa ta wyginie i przez szereg lat musimy czekać na poprawienie się stanu łąki przez porośnięcie innemi trawami i to jeśli ich nie ubiegną chwasty. W jednym i drugim wypadku musimy się uciec co najmniej do podsiewu lub nawet założenia nowej łąki.

Urządzenia meljoracyjne są właściwie tylko pomocą do gospodarki wodnej na łące, a czynnością pielęgnacyjną będzie samo regulowanie wody, to jest wypuszczanie jej i zatrzymywanie lub naprowadzanie zależnie od potrzeby i od jej ilości. Na zimę wodę zawsze należy odprowadzić, a wczesną wiosną jeśli chcemy przyśpieszyć roztajanie zatrzymujemy, lecz na krótko (woda jest cieplejsza od zamarzniętej gleby), bo trzeba znów glebę przewietrzyć i obsuszyć. Następnie zatrzymujemy by mieć ją na okres największego wzrostu traw. Na sianokosy wodę spuszczamy dla łatwiejszego ich sprzętu i znowu potem piętrzymy. Mając pod dostatkiem wody z zewnątrz nawet w czasie suszy obniżamy jej poziom, by glebę nieco przewietrzyć. Czynimy to samo w czasie deszczów niekoniecznie dlatego, żebyśmy się obawiali może nadmiaru wody ale dla przewietrzenia gleby. Opady w glebie pracują na podobieństwo

pompy ssąco tłoczącej, pompując powietrze. Oczywiście mowa tu tylko o łąkach z dostatkiem wody zewnętrznej. W innych wypadkach gospodarujemy wodą, tak, by jak najlepiej ją wyzyskać.

By urządzenia meloracyjne mogły spełniać swoje zadanie muszą być utrzymywane w sprawności, a więc rowy i kanały w miarę potrzeby czyszczone, przynajmniej raz na rok.

Na łące, gdzie spływ wód wiosennych odbywa się powierzchownie bez rowów, należy pieczołowicie baczyć, by niezarastała ona krzewinkami, krzewami, kępami drzew w tych miejscach, gdzie jest spływ wody, a istniejące usuwać. Ale i przy takim „czyszczeniu” łąki musimy uważać, by nie uczynić tego bezmyślnie, ze szkodą a nie pożytkiem dla łąki. Drzewa, krzewy, skupiny wysokich roślin znajdujące się na łące lub pastwisku o ile nie tamują regulacji wody są raczej pożądane, a zwłaszcza na peryferjach łąki czy pastwiska. Mogą one wpływać na złagodzenie mikroklimatu, przez osłabienie przymrozków spóźnionych i zmniejszenie wiatrów. To ostatnie wpłynie na zmniejszenie parowania powierzchni, jak to stwierdził prof. Szymkiewicz.

Ale drzewa i krzewy służą również jako rezerwaty, osiedla dla ptaków owadożernych. Tam właśnie powinny być umieszczane domki dla nich, zwłaszcza dla szpaków. Wbrew bowiem dotąd ustalonej opinji, szkodników zwierzęcych na łące jest dużo i należy z niemi walczyć. Pędrak chrabąszcza, drutowce, turkuć podjadek i najgorsza z nich komarnica, rolnikom mało znana jako szkodnik, a silnie uszkadzająca trawy, zwłaszcza na łąkach próchnicznych, oto najważniejsi wrogowie łąkarza; żeruje po za tem i wiele innych gatunków. Z niemi musimy walczyć; na razie najskuteczniejszym środkiem jest opieka nad ptactwem i umożliwienie mu bytowania na łące. Od kilku lat, gdy założono na Stacji w Sarnach dookoła łąk i pól około sto budek dla szpaków, widzi się ich całe stadka po kilkaset sztuk liczące jak spadają i żerują na świeżo skoszonej łące.

Łąka powinna mieć powierzchnię możliwie wyrównaną, a to nie tylko dlatego, by dobrze było kosić, ale głównie ze względu na szatę roślinną, która na nierównym terenie będzie złożona z rozmaitych kompleksów zbiorowisk do siebie niepodobnych. W zagłębieniach zbiorowiska będą bardziej hydro-

filne, na wzgórkach bardziej xerofilne. Na takiej łące nie będziemy mogli prowadzić pielęgnacji, gdyż to co dla jednej asocjacji będzie korzystne, dla innej może być szkodliwe. Zwłaszcza dotyczy to nawożenia.

Łąka czy pastwisko choćby idealnie równa, źle pielęgnowana, zatraca swoją równą powierzchnię. Przyczyn może być wiele, najczęstsze są kretowiny lub kopce mrówek, które szybko porastają roślinnością i tworzą wzgórki i nierówności. Spasanie łąki lub źle zadarnionego pastwiska w okresie niepogody lub wczesną wiosną powoduje wydeptywanie dołków.

Nie będę mówił tu jak i co robić trzeba by wyrównać powierzchnię, nadmienię tylko, że z kretowinami trzeba walczyć corocznie, a nawet dwa razy na rok należy je rozrzucać szpadlami czy grabiami. Rozrzucanie kretowisk dokonuje się tylko na łąkach mineralnych, na torfowych lepiej jest wdeptywać, gdyż w przeciwnym razie tworzą się wgłębienia łatwo się zachwaszczające.

Najważniejszą bodaj i najtrudniejszą czynnością, zwłaszcza na łące, będzie walka z chwastami. A więc należy pilnować by niedopuścić do ich rozprzestrzenienia się. Przyczyny występowania chwastów są różne, ale zawsze usunięcie przyczyny ułatwi nam bezpośrednią walkę.

Więc na dobrych i żyznych glebach o normalnej wilgotności zachwaszczają się miejsca, w których z tych czy innych powodów wyginęła szlachetna roślinność i wytworzyły się plechy. Należy w tym wypadku ubiedz chwasty i podsiać trawy i motylkowe.

Na glebie jałowej, lub ubogiej w któryś ze składników pokarmowych (np. torfy nie posiadają potasu), trawy zaczynają licho rosnąć, a rozwijające się chwasty coraz więcej je przygłuszają oraz ogładzają. Ale nietylko brak jakiegoś składnika, ale nawet zbyt duży nadmiar jednego, może powodować zachwaszczenie, naprzykład koszarowanie powoduje w górskich łąkach występowanie szczawiu górskiego, a nadmiar azotu bujanie barszczu pospolitego lub innych baldaszkowatych. Nadmiar fosforu wpływa na rozwój traw podszywkowych. To też jednostronne nieracjonalne dla danej łąki nawożenie może powodować zachwaszczenie, zwłaszcza, że zwykle zostaje przy

tem zachwiana korzystna dla zadarnienia łąki równowaga, ustalona mniej lub więcej między trawami podszywkowemi i nadrostowemi, co osłabia odporność łąki przeciwko chwastom.

Również nie odpowiednie dla danej łąki czy pastwiska użytkowanie może prędko ją zachwaścić. Zbyt późne koszenie pierwszego pokosu powoduje osłabienie siły witalnej poszczególnych traw, gdyż wydawszy nasiona spełniły one przynajmniej częściowo swą rolę w życiu. Ulegają wtedy łatwiej w walce z chwastami, tembardziej, że te ostatnie zyskują przez rozsianie się na liczebności. Również zbyt częste koszenie trawy, która mało odrosła wywołać może osłabienie roślin. Wreszcie na zbyt późno na jesieni skoszonej łące, ruszają trawy z wiosną późno i są zdystansowane przez chwasty w swym rozwoju, zwłaszcza jeśli wiosna jest zimna i wilgotna. Zbyt częste i zbyt silne wypasanie pastwiska, aż do czarnej ziemi, również powoduje zachwaszczenie. Nareszcie nieumiejętny sprzęt i dosuszanie siana zwłaszcza na łąkach torfowych niedawno założonych powoduje wyprzanie lub etiolowanie łąki, dzięki czemu trawy giną i tworzą się luki. To też na łąkach torfowych nieodzownym warunkiem racjonalnej pielęgnacji będzie suszenie siana na kozłach czy innych rusztowaniach.

Wreszcie na pastwiskach zachwaszczenie następować może przez pozostawianie niedojadków nieskoszonych zaraz po spasieniu. W miejscach niedojadków rozrastają się zazwyczaj chwasty, coraz to więcej opanowując teren, zresztą przy każdym następnym pasieniu niewyjedzone niedojadki są coraz niechętniej wyjadane. Pozatem bezwarunkowo należy rozrzucać łajniaki i to możliwie zaraz tego samego dnia, gdyż powodują one zwiększenie niedojadków i jednostronne przenawożenie, a zatem naruszenie równowagi wśród dotychczasowych gatunków szaty łąkowej.

Niezależnie od zbadania przyczyny zachwaszczenia należy stwierdzić, jakie gatunki chwastów są na łące, gdyż walka z poszczególnemi gatunkami jest dosyć różna.

Mniej uporczywe gatunki jak np.: wierzbówko, biedrzeniec, kmin i t. p. przez zwykłą pielęgnację i nawożenie ustępują, inne jak barszcz, trybula leśna nie dadzą się temi metodami usunąć. Dopiero wałowanie, nawożenie i spasanie lub częste koszenie zmniejszy ich stan posiadania na łące. Przy bardzo uporczy-

wem zachwaszczeniu dopiero podsiew połączony z wzruszeniem roli i nawożeniem zaczyna skutkować, oczywiście efekt wystąpi dopiero najwcześniej w drugim roku. Przy podsiewie bardziej przytłaczająco działają w mieszance na chwasty trawy wysokie, od podszywkowych.

Spasanie niszczy chwasty i wpływ jego zależy od intensywności, ale pamiętać należy, że spasanie na wiosnę, a potem zostawienie na późny pokos pierwszy, albo też spasanie po pokosie jest bezskuteczne. Spasanie tylko jednego pokosu słabiej działa, całoroczne znacznie silniej. Ale spasanie może być bronią obosieczną, gdyż może wpłynąć na powiększenie pewnych gatunków chwastów np. trujących, lub wstrętnych dla zwierzęcia. Te omijane mają możność rozrastania się i rozsiewania.

Przy stosowaniu spasania jako walki z chwastami należy starannie zbadać jakie na łące są gatunki traw. Jeżeli duży jest stan traw nieznoszących przygryzania np. wiechliny błotnej, nie należy tego zabiegu stosować lub bardzo ostrożnie. Na jednej łące w Sarnach o dużej przewadze wiechliny błotnej w celach doświadczalnych pasiono przez jeden rok krowy. Łąka ta zmieniła się ogromnie. Wiechlina wyginęła prawie zupełnie, a na jej miejsce rzuciły się sity, krwawnica, jaskier i rdesty. Na tej części gdzie bydła nie pasano łąka nie zmieniła swej szaty. Również nie jest dobrze spasać, przynajmniej długo-zachwaszczoną kośną łąkę o dużej ilości wiechliny łąkowej i koniczyny białej. Rośliny te pod wpływem pasienia bardzo się rozprzestrzeniają, opanowują całkowicie teren co wpływa obniżająco na plon siana. W obu wypadkach należy po wypasieniu zastosować podsiew.

Wreszcie są chwasty takie jak oset, sity, które trudno jest zwalczyć środkami pośredniemi. O ile są one obecne należy zastosować bezpośrednie środki walki, a więc wycinanie lub wyciąganie z korzeniami, albo niszczenie ich przy pomocy środków chemicznych uszkadzających liście i wierzchołek wegetacyjny roślin szerokolistnych. Oczywiście w obecnych czasach może być mowa tylko o środkach takich jak azotniak, kainit pylasty, lub wapno palone.

Wreszcie przy dużem opanowaniu łąki uporczywemi chwastami walka pielęgnacyjna jest zbyt kosztowna i wtedy lepiej przeorać i zasiać nanowo.

Nawożenie łąki będzie czynnością pielęgnacyjną nietylko wtedy, gdy służy do bezpośredniej walki z chwastami lecz gdy wytwarza odpowiednie zbiorowiska roślin. Lecz jak wszystkie zabiegi na łące tak i nawożenie powino być starannie dostosowane do jej potrzeb indywidualnych, gdyż przy nieumiejętnem nawożeniu możemy osiągnąć złe rezultaty. Naprzykład na torfowisku Czemerne otrzymaliśmy wprost przerażające zachwaszczenie nawożąc dziką łąkę potasem bez podsiewu trawami. Bujnie wyrosły osty przewyższające wzrostem człowieka, a po ich wycięciu rozpanoszyły się między innemi jaskier łąkowy i różne szczawie. Zachwaszczenie dosięgało do 80%. Po zastosowaniu podsiewu mieszanki koniczynowo-trawiastej ilość chwastów spadła do 20—30%.

Nawożenie wpływa również silnie na skład botaniczny w grupie traw gdyż nie wszystkie gatunki jednakowo na nie reagują. Nie mówiąc już o takich trawach jak bliźniczka, śmiałek pogięty, trzęślica, które nie znoszą silnego nawożenia ale i kostrzewa owcza, mietlica biała, śmiałek darniowy, owsik omszony, tymotka, rajgras angielski raczej ustępują przy silnem pełnem nawożeniu. Natomiast bardzo silnie się rozwijają owsik złocisty, wyniosły, grzebienica, kupkówka, wiechlina szorstka.

Przytoczę tu wyniki ciekawych obserwacyj Klappa i Wackera z 360 łąk w Niemczech. Stwierdzili oni, że łąki w górach, i łąki bardzo wilgotne i bardzo suche są porośnięte w większej mierze roślinnością nie lubiącą nawożenia. Przeciwnie łąki niżu i o dobrych stosunkach wodnych porośnięte są gatunkami wdzięcznemi za nawożenie. Oczywiście przy nawożeniu należy te właściwości roślin uwzględnić.

Mówiąc o nawożeniu jako metodzie pielęgnacji nie mogę nie wspomnieć o organicznych nawozach na łąki i pastwiska. Działanie tych nawozów polega nietylko na dostarczeniu mineralnych pokarmów, ale jeszcze na czemś innem, prawdopodobnie działaniu bardzo skomplikowanem i złożonem z różnych wpływów, a które narazie nazywamy działaniem biologicznem organicznej materji. Nie mogę się tą sprawą tutaj zajmować ale tylko przytoczę trzyletnie wyniki otrzymane z doświadczeń w Sarnach na łące na torfowisku, jako jeden z przykładów. (tablica IV).

TABLICA IV.

	Plon siana w q z ha Dz. XVII			Plon siana w 1935 r.	Plon siana w q z ha Dział XX 1934
	1933	1934	Razem		
Tylko potas	49	66	115	44.4	71
+ Obornik	71	85	156	95.6	88
+ Kompost	66	78	144	73.8	86
+ Saletra	59	64	123	45.2	81

Pomimo tego, że torf posiada dużo masy organicznej i że procesy biochemiczne przebiegają w nim silnie — nawóz organiczny działał dodatnio.

Organiczne nawożenie również wpływa dodatnio na pastwiska. Na szerszą skalę stosują to w Szwecji, Danji, Norwegji i Finlandji, zwłaszcza dobrze rozłożony obornik, komposty i gnojówkę. W zakładzie Sarneńskim p. Mataszewski w roku bieżącym prowadzi doświadczenia w tym kierunku i już otrzymał pewne wyniki, z któremi się z nami dzieli. Patrz tablica V.

TABLICA V.

	Trawy w kg z kwatery	
	Na oborniku	Bez obornika
1	1352	1214
2	2036	1688
3	2638	2322
4	2792	1978
5	2806	2026
6	2110	2026
7	2142	2010

Przechodząc z kolei do omówienia mechanicznej pielęgnacji muszę zaznaczyć, że zabiegi te same rzadko dają dobre wyniki, dopiero wespół z innemi dają pozytywne zyski. Oczywiście może więcej od innych czynności, mechaniczna pielęgnacja jest zależna od warunków siedliskowych. Naprzykład: w celu zwalczania mchów, turzyc zastosować można brony łąkowe tego czy innego typu, czy skaryfikatory, natomiast do walki z całym szeregiem gatunków z rodziny baldaszkowej lepiej użyć wału. Na glebach ciężkich, zwięzłych dobry rezultat dają

wszelkie czynności powodujące wspulchnienie i przewietrzenie. Na torfowiskach te zabiegi bez podsiewu zdają się być w większości wypadków szkodliwe, natomiast koniecznem narzędziem okazał się wał. Zwłaszcza dobry skutek osiągnie się po zimie i po suszy.

Jak widać z powyższego szkicu ułożenie racjonalnego planu pielęgnacji nie jest łatwe i wymaga nietylko dobrej znajomości terenu ale i roślinności łąkowej, oraz zdolności i umiejętności przewidywania skutków jakie zastosowane zabiegi mogą wywołać na łące. Nie zawsze wszystko to możemy opanować. To też lepiej w tych wypadkach niestosować zbyt daleko idącej pielęgnacji na większych obszarach, lecz wykonać próby na małych powierzchniach (kilku arowych) z różnemi sposobami pielęgnacji. Próby te na łące są znacznie łatwiejsze do wykonania niż na roli a dobrze dobrane sposoby pielęgnacji zazwyczaj jaskrawo się rzucają odmienną szatą poletek, gdzie były zastosowane. Próby takie wprawdzie o rok lub dwa opóźnią nam poprawienie łąki, ale za to uchronią rolnika od niemiłych zawodów i błądzeń.

A pamiętać należy, że przy obecnym stanie większości naszych łąk łatwo jest osiągnąć kilkunasto lub kilkudziesięcio q zwyżki siana na drodze pielęgnacji, i gdy była ona celowo prowadzona, nakład na łąki lub pastwiska zawsze się opłaci, co nie zawsze da się powiedzieć o kulturach rolnych.

Doc. Dr. B. Świętochowski.

Uwagi i materjały do poznania wiechliny błotnej.

(Poa serotina v. palustris v. tertilis)
(serja 3-a).

VII. Norma wysiewu wiechliny płodnej. — Wiechlina płodna w zespole.

Norma wysiewu (ilość wysiewu w siewie czystym) wiechliny płodnej wynosi wedł. Steblera 20 kg/ha, wobec 23 kg/ha zalecanych przez tego autora dla wiechliny łąkowej i szorstkiej. Takąż normę wysiewu dla wiechliny płodnej podaje Becker, przyjmujący dla wiechliny łąkowej 25—27 kg/ha. W Zakładzie Doświadczalnym Uprawy Torfowisk pod Sarnami stosowano początkowo dla obu gatunków wysiew 20—23 kg/ha, obniżając go następnie dla wiechliny płodnej do 16 kg/ha. Freckmann, uwzględniając dzisiejszy stan wiadomości agrotechnicznych i obecnie otrzymywaną przeciętną wartość użytkową nasienia traw, obniża gęstość wysiewu wiechliny łąkowej do 14 kg/ha. Również i w Sarnach panuje w ostatnich latach tendencja do obniżania gęstości wysiewu poszczególnych gatunków traw, m. i. i wiechlin. W ścisłych doświadczeniach nad gęstąścią wysiewu wiechliny płodnej w siewie czystym otrzymano następujące wyniki: (tab. XIV).

TABL. XIV.
Gęstość wysiewu wiechliny płodnej — Saatmengen d. fruchtbaren Rispe.

			8	13	18	23	28
Gęstość wysiewu w kg/ha Saatmengen kg/ha			8	13	18	23	28
Plon siana Heuernte	q/ha 1933	I pokos I Schnitt	86,2	86,2	85,0	85,0	85,0
		II pokos II Schnitt	47,5	46,3	45,0	52,2	48,7
		R-m — Sa	133,7	132,5	130,0	137,5	133.7
Plon siana Heuernte	q/ha 1934	I pokos I Schnitt	61,25	55,00	63,75	60,00	62,50
		II pokos II Schnitt	43,75	42,50	43,75	56,25	42,50
		R-m — Sa	105,00	97,54	107,50	116,25	105,00

Zasiew odnośnego doświadczenia 27.VII.1932 r, na torfie niskim, turzycowo-mszystym, o glebie bardzo dobrze wyrobionej, a może nawet, jak na torfy, nieco przeuprawionej (ugór po rzepaku zebranym w 1931), przy średnim poziomie wody gruntowej 70 — 80 cm.

Jak widać z liczb uwidocznionych na tabeli, korelacji między gęstością wysiewu a plonami w powyższych granicach wysiewu nie było, a że zachwaszczenie było na wszystkich kombinacjach praktycznie równe zeru, przyjąć należy, że w doświadczeniu tem dolna dopuszczalna granica wysiewu czystego nie została osiągniętą. Nie zostało jednak temsamem rozstrzygnięte zagadnienie, czy i o ile można w mieszankach obniżać normy wysiewu wiechliny płodnej do wysokości 100% = 8 kg/ha.

Z gęstością siewu danego gatunku w mieszankach, czyli z ilością nasienia, potrzebną dla osiągnięcia odpowiedniego jej udziału w pokryciu powierzchni i zbiorze siana, wiąże się właściwość biosocjalna, określana nazwą agresywności. Pod „agresywnością" rośliny rozumiemy jej zdolność rozszerzania swojego stanu posiadania w stosunku do innych składników zespołu. Zależy ona: 1) od właściwości gatunkowych i odmianowych, 2) od mniej lub więcej dogodnego dla danego gatunku stanowiska, 3) od składu zespołu, a więc od gatunkowych i odmianowych właściwości pozostałych składników, od ich dostosowania do danych warunków ekologicznych i ich agresywności, 4) od czynników „przypadkowych", przedewszystkiem od warunków początkowego rozwoju poszczególnych gatunków. W tym ostatnim wypadku będziemy właściwie mieli do czynienia z agresywnością pozorną. Oczywistem bowiem jest, że nawet gatunek gorzej stosunkowo przystosowany do warunków ekologicznych, o ile w początkowem stadjum rozwoju trafi na wyjątkowo dla siebie dogodne warunki bytu (w porównaniu do pozostałych składników zespołu), uzyskuje przez sam fakt zawładnięcia powierzchnią pewną przewagę biosocjalną.

Gatunkowo-odmianowy współczynnik agresywności zależy od łatwości rozprzestrzeniania się generatywnego, przy pomocy nasienia i rostowego, przy pomocy rozłogów lub korzeni przybyszowych, jak to widzieliśmy u wiechliny płodnej. Rozprzestrzenianie się przy pomocy nasion zależy m. i. od stopnia równomierności dojrzewania tych ostatnich, łatwości ich osy-

pywania się, ich przenoszenia, oraz zdolności ich kiełkowania w stanie pozornie niedojrzałym. Na łące kulturalnej trawa posiada, *aliis paribus*, tem większe możliwości ekspansji, im dojrzewa wcześniej, t. zn. im większa jest szansa dojścia jej do dojrzałości przed skoszeniem łąki. Na plantacji nasiennej osypuje się ona i przeto rozmnaża tem łatwiej, im *aliis paribus*, dojrzewa nierównomierniej. W obu wypadkach wchodzi w grę czynnik działalności ludzkiej. Łatwość rozprzestrzeniania nasiennego zależy również od oporu środowiska, w jakie się nasienie dostaje i łatwości przełamywania tego oporu przez roślinkę w czasie i bezpośrednio po wykiełkowaniu. Jak wspominałem, nasiona wiechliny płodnej zachowują dość dobrze i dość długo zdolność kiełkowania.

Dojrzewa natomiast nasza trawa późno, co zaś do nierówności dojrzewania i zdolności osypywania się, to nie zdaje się zbytnio pod tym względem wyróżniać od większości gatunków, ustępując pod względem pierwszej cechy np. wyczyńcowi łąkowemu i bekmanji, pod drugim kostrzewie łąkowej i owsikom. Faktem jest mimo to, że rozprzestrzenianie się jej drogą nasienną jest dość intensywne.

Stosunkowo rzadkie jej występowanie w większych zwartych zespołach w stanowiskach naturalnych zdaje się natomiast przemawiać przeciw jej agresywności *sensu stricte*, czyli zdolności do przełamywania oporu środowiska biosocjalnego — zwłaszcza o ile się uwzględni jej bardzo szeroką skalę przystosowania ekologicznego. Roślinę tę, występującą przeważnie na stanowiskach wilgotnych, zdarzało mi się niejednokrotnie spotykać, na stanowiskach niewątpliwie dzikich, nawet na wydmach piaszczystych, w bezpośredniem sąsiedztwie *festuca ovina*, *Köleria* i t. p., w osobnikach coprawda nieszczególnie rozrośniętych, lecz jeszcze mniej więcej normalnych. Zdanie wielu łąkarzy o jej wielkiej agresywności jest zatem zapewne bardzo przesadzone, względnie oparte na niedokładnych spostrzeżeniach.

Zważyć należy, że na łąkach kulturalnych, a zwłaszcza w zakładach doświadczalnych i w gospodarstwach, w których wypróbowuje się różne gatunki i mieszanki, z których wiele okazuje się oczywiście niedostosowanemi do danych warunków, gdzie łąki względnie często się przeoruje, możliwość rozprze-

strzeniania się jest dla poszczególnych gatunków znacznie większą, niż w warunkach naturalnych, w których trafiają one z reguły na opór mniej lub więcej zwartego i mniej lub więcej klimaksowego zbiorowiska roślinnego.

W Zakładzie dośw. Uprawy Torfowisk pod Sarnami, a więc w warunkach ekologicznych bardzo tej trawie sprzyjających, poczyniono szereg spostrzeżeń odnoszących się do omawianego tu zagadnienia „agresywności" wiechliny błotnej. W najbliższej okolicy pól zakładu znajdują się zbiorowiska dzikie, lub właściwie półdzikie (częściowo osuszone), na których trawa ta znajduje się w dość znacznej stosunkowo ilości. Stanowi pozatem stały prawie składnik mieszanek tamtejszych łąk doświadczalnych i gospodarskich, znajduje się w paru miejscach na rozległych kulturach nasiennych, ma więc bardzo dogodne warunki dla rozprzestrzeniania się drogą nasienną. Pojawia się też dość obficie na polach, przydrożach, a zwłaszcza na czasowych ugorach. Istnieją natomiast łąki o dość luźnej i niepełnej nawet darni, na których, mimo obfitego ich nawożenia, nie siana na nich w mieszankach wyjściowych, pojawia się nader skąpo. Na pólkach nie nawożonych potasem nie ma jej praktycznie biorąc zupełnie. Na obszernym kompleksie łąk, od szeregu lat (1928) osuszonych i zasilanych corocznie potasem, lecz nigdy sztucznie nie obsiewanych i nie uprawianych (pole XVIII), nie tylko nie wykazuje tendencji do opanowania zespołu, w którym dominują rośliny „szerokolistne", (Lychnis flos cuculi, Ranunculus acer, R. repens, Lythrum salicaria, osty, szczawie i i.), lecz występuje, jak wiele innych gatunków traw, w nielicznych tylko osobnikach.

Większą znacznie ekspansywność wykazuje trawa nasza na łąkach sztucznych, na których figurowała w mieszankach wyjściowych. Zauważyć jednak należy, że stosowane do niej normy wysiewu okazały się bardzo wysokiemi.

Zależność rozwoju wiechliny błotnej od nawożenia potasowego, jedynego na które, jak dotąd gleby Zakładu w wyraźny sposób reagują, ilustruje następujący przykład: Na łące sztucznej, zasianej w sierpniu 1929 r. z nawożeniem początkowem jednolitem i jednolitą mieszanką wyjściową, założono w r. 1930 dwie serje doświadczeń nawozowych potasowych. W r. 1937 na doświadczeniu a) powtórzono nawożenie doświadczalne, na

doświadczeniu b) wszystkie poletka pozostawiono w roku tym nienawożone. Od tego czasu, a więc w latach 1932, 1933 i 1934 na obu serjach poletek doświadczalnych stosowano nawożenie zróżnicowane. Mieszanka wyjściowa była następująca (w kg/ha normalnie kiełkującego nasienia):

Tymotka *(Phleum pratense)* 6, Wyczyniec łąkowy *(Alopecurus pratensis)* 2, Kostrzewa łąkowa *(Festuca pratensis)* 7,5, Kupkówka *(Dactylis glomerata)* 4, Owsianica wyniosła *(Avena elatior)* 2, Mozga trzcinowata *(Phalaris arundinacea)* 2,5, Rajgras angielski *(Lolium perenne)* 2, Wiechlina łąkowa *(Poa pratensis)* 3,5, W i e c h l i n a p ł o d n a *(Poa serotina)* 2,5, Kostrzewa czerwona *(Festuca rubra)* 3,5, Mietlica biała *(Agrostis alba)* 1,5, Koniczyna szwedzka *(Trifolium hybridum)* 2,5, Koniczyna biała *(Trifolium repens)* 0,5, Komonica błotna *(Lotus uligonosus)* 1,0, razem 41,0 kg/ha.

Wyniki analizy botaniczno wagowej wykazały następujący udział procentowy wiechliny płodnej w wadze siana z poletek w r. 1934. (Tab. XV i fig. 11):

TABL. XV

Dawka K_2O/ha K_2O-Düngung/ha kg	% wagowy wiechliny płodnej w sianie Prozentanteil d. Fruchtbaren Rispe in Heu			
	A		B.	
	Pokos I Schnitt	Pokos II Schnitt	Pokos I Schnitt	Pokos II Schnitt
0	5,2	2,5	2,1	3,5
30	—	—	14,0	7,5
50	5,7	3,8	—	—
60	—	—	20,5	10,0
100	13,7	3,3	30,0	5,5
120	—	—	18,5	4,0
150	11,0	4,2	15,2	5,4

Jak z liczb podanych wynika, występowała wiechlina płodna bardzo skąpo na łąkach od lat paru nienawożonych. Udział jej wzrastał wraz ze wzrostem dawek nawozowych, osiągając swoje maxymum przy dawkach nawozowych, odpowiadających normalnemu nawożeniu łąk nisko torfowych w pierwszych latach po ich zagospodarowaniu. Przy wyższych dawkach nawo-

zowych udział wiechliny płodnej nieco malał, — zdaje się, że ustępowała ona gatunkom bardziej wymagającym. Pewne obniżenie procentowe udziału wiechliny płodnej daje się też zauważyć na poletkach zasilanych fosforem, co też należy przypisać zwiększeniu się szans konkurencyjnych niektórych innych gatunków.

a) Nawożenie coroczne
Alljährliche Düngung

b) Nawożenie przerwane
Unterbrochene Düngung

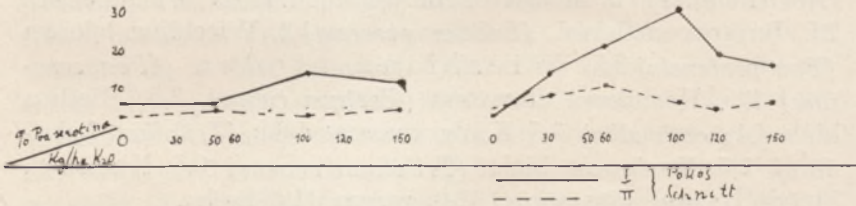


Fig. 11.
Zależność udziału procentowego wiechliny błotnej w sianie od dawek K_2O.
Abhägigkeit d. Prozentanteils d. fr. Rispe in Heu v. d. K_2O — Düngung.

W innem jeszcze doświadczeniu, założonem na tejże samej łące sztucznej, w której dawki tlenku potasu były w poszczególnych kombinacjach zasadniczo jednakowe, (100 kg/ha), a różnica polegała na porze corocznego wysiewu nawozów sztucznych, udział wiechliny płodnej wynosił w pierwszym pokosie 1934 roku około 25%, wahają się w dość ciasnych granicach 20—33%. Gdybyśmy przyjęli normy wysiewu, podawane dla niej przez Freckmanna (14 kg/ha), to przy wysiewie w mieszance wyjściowej 2,5 kg otrzymalibyśmy jej udział procentowy dość ściśle odpowiadający teoretycznej ilości wysiewu według pokrycia.

W pokosie drugim udział procentowy wiechliny płodnej malał wydatnie, trzymając się w granicach kilku procent. Przy wykonanej w r. 1934 analizie botaniczno-wagowej z mieszanek sianych porównawczo 14. VIII. 1929 r., okazało się, że udział wiechliny płodnej jest w szóstym roku po zasiewie w dość ścisłej zależności od ilości jej wysiewu w mieszance wyjściowej. (Tab. XVI). W mieszankach tych, o składzie dość złożonym, trudno jest natomiast ustalić zależność występowania naszej trawy od obecności innych gatunków; wyraźniej zdaje się tylko występować antagonistyczne stanowisko mozgi trzcinowatej

TABL. XVI.

Mieszanka wyjściowa kg/ha Ausgangsmischung 1929	Nr. Nr. mieszanki						
	2	4	1	7	3	6	5
Łącznie — Summa	32	32,5	39	41	34	34,5	40,5
Wiechlina płodna Poa serotina	4,5	4,0	3	2,5	2	2	0
Mozga trzcinowata Phalaris arundinacea		1,5		2,5		3	
Pokos I — Schnitt							
Poa serotina	48,0	30,0	45,0	24,0	22,0	30,0	10,0
Phalaris arundinacea	2,0	11,0	1,0	22,0	2,0	10,0	1,2
Pokos II — Schnitt							
Poa serotina	27,5	11,0	9,5	11,0	14,0	4,5	0,8
Phalaris arundinacea	3,2	26,5	9,5	22,0	6,8	30,0	27,5

w stosunku do wiechliny płodnej, choć z drugiej strony (por. serja I szkic IV) wiadomo, że wiechlina płodna jest częstym składnikiem łąk t. zw. typu mozgowego, obie te trawy, silne i do warunków dostosowane, trzymają się zatem widocznie w ryzach, nie wykluczając się jednak bynajmniej.

Nie mogąc tu wchodzić w szczegółową analizę liczb tab. XVI, muszę tylko podkreślić, że w mieszankach Nr. Nr. 1, 5 i 6 dano bardzo dużą ilość kostrzewy łąkowej (14, 10 i 12 kg), a więc jakie 20—30% według norm wysiewu, natomiast udział wagowy tej trawy w sianie I pokosu wynosił w tych mieszankach 3,5, 5,0 względnie 6,0%, nie różniąc się od jej udziału procentowo wagowego na poletkach, na których wysiana mieszanka zawierała połowę tej ilości nasienia. Wiechlina płodna, mozga i kostrzewa łąkowa zdają się zatem stanowić w omawianych mieszankach kompleks gatunków, decydujących o względnej równowadze odnośnych zespołów, przyczem wiechlina i mozga stanowiłyby element czynny, agresywny, a kostrzewa łąkowa element bierny, który przez swoją zdolność do autoregulacji swego udziału w zespole, dawałby w prostym stosunku do swojego udziału w mieszance wyjściowej mniej lub wię-

cej wolnego miejsca do rozwoju gatunków innych, a zwłaszcza dwu poprzednich, bardziej zaborczych.

W powyższych przykładach mieliśmy do czynienia z rozwojem wiechliny płodnej w mieszankach o pełnym, dość złożonym składzie. Teren wolny, stojący do dyspozycji naszej trawy był szczupły, uwarunkowany samorzutnem cofaniem się innych gatunków. Wchodzą tu w grę przedewszystkiem rajgras angielski (miesz. Nr. Nr. 1, 2, 5, 7), który zaniknął w zupełności, owsianica wyniosła (rajgras francuski — miesz. Nr. Nr. 5, 7), którego udział w pierwszym pokosie wyrażał się w ułamkach procentu, wreszcie motylkowe: koniczyna czerwona i szwedzka, komonica błotna, a także i koniczyna biała, która acz w zasadzie trwała, w analizie siana I pokosu się nie uwidoczniła. Prócz mieszanki Nr. 5, w skład której wiechlina płodna nie wchodziła, w reszcie mieszanek mogło rozpowszechnianie się naszej trawy iść zarówno drogą nasienną, jak i rostową. Sądząc po związku między wysiewem a udziałem w pokosie, był zapewne ten ostatni rodzaj rozmnażania decydującym. Nie widać natomiast by wiechlina płodna w danym wypadku wykazywała wybitne tendencje zaborcze, tendencje do wypierania innych, do warunków ekologicznych dostosowanych gatunków.

Zaborczość bierna naszej trawy uwydatniała się natomiast jeszcze silniej w wypadku następującym, w którym zasiana została w r. 1932 mieszanka przemienna o następującym składzie: tymotki 6 kg/ha, kostrzewy łąkowej 6 kg, bekmanji 3 kg, wiechliny płodnej 3 kg, koniczyny szwedzkiej 3 kg, koniczyny czerwonej 1,5 kg, komonicy rożkowej 1,5 kg. Na mieszance tej założono pólka porównawcze nawozowe. Po szybkim zaniku motylkowych w ciągu obu zim następnych, wykazała na nich analiza botaniczno-wagowa z r. 1933 w przecięciu wszystkich kombinacyj nawozowych w pokosie I: wiechliny płodnej 53,7%, bekmanji 20,6%, kostrzewy łąkowej 2,8%, motylkowych, głównie koniczyny szwedzkiej 14,3% (w silnej zresztą zależności od wysokości dawek nawozów potasowych), tymotki procent znikomy.

Na drugiej serji doświadczeń nawozowych, założonych na tejże łące, wynosił udział wiechliny płodnej w r. 1933 w pokosie I. 43,3%, w pokosie II. 64,3%.

W r. 1934 otrzymano na obu doświadczeniach w pokosie I. 83 i 85,6%, a w pokosie II. 72,6 i 71,9% wiechliny płodnej w sianie.

W doświadczeniach powyższych trafiła nasza trawa na bardzo słaby opór środowiska biosocjalnego, prawie na próżnię biosocjalną i opanowała łąkę progresywnie i w stopniu bardzo wysokim.

Wynik walki konkurencyjnej między wiechliną płodną a innemi gatunkami traw ilustrują do pewnego stopnia dwa następujące doświadczenia. W jednem, założonem w początkach września 1930 r. wysiano po 50% traw podszywkowych i koniczyn, i po 50% poszczególnych gatunków traw wysokich, poszczególne gatunki w siewie czystym (100%) i mieszankę z wszystkich gatunków w jednakowym procentowym udziale. Analizy wykonano w latach 1933 (I. pokos) i 1934 (I. i II. pokos). (Tab. XVII). Wiechlina płodna ukazała się we wszystkich kombinacjach, co każe przypuszczać jej inwazję drogą nasienną.

W drugiem doświadczeniu, sianem z początkiem sierpnia 1932 r. poszczególne gatunki traw siane były w czystym siewie i w kombinacjach po 2 razem po 50%. Analizy wykonano w r. 1933 (I pokos) i 1934 (I i II pokos). W doświadczeniu tem wschody traw były nierówne i wiechlina płodna i mietlica biała wzięły od początku górę.

W doświadczeniu pierwszem było w pokosie II 1934 r. bez porównania mniej wiechliny płodnej niż w pokosie I. W pierwszym pokosie wzrastała przeważnie ilość naszej trawy z latami, lecz tylko w obecności gatunków, ustępujących samorzutnie z zespołu. Gdzie natomiast główny składnik zespołu nie wykazuje tendencji do samorzutnego ustępowania lub też gdzie jest uzupełniony roślinnością podszywkową, tam udział wiechliny płodnej jest przeważnie mniejszy, a dynamika jej rozprzestrzeniania zdaje się raczej ograniczać do wahań rocznych. W niektórych wypadkach, w których główny składnik wykazał silniejsze przerzedzenie, jak n. p. przy owsianicy wyniosłej i kupkówce, obserwujemy nawet pewne cofanie się wiechliny błotnej w miarę rozwoju składników dodatkowych, podszywkowych.

W doświadczeniu drugiem, w którem wiechlina płodna otrzymała od chwili założenia dogodne warunki do nadmiernego rozwoju, nie obserwujemy już tak silnego spadku jej udziału w drugim pokosie. I tu jest zachwaszczenie tą trawą zależne od względnej odporności gatunku wysianego na warunki otoczenia.

Przy kombinacji dwuch gatunków odpowiada udział wiechliny płodne mniej więcej średniej arytmetycznej jej udziałów w każdym z obu towarzyszących gatunków zosobna — w warunkach doświadczenia.

W obu doświadczeniach jest udział wiechliny płodnej najsilniejszy w tych kombinacjach, w których ona brała rzeczywisty udział w wysiewie.

TABLICA XVII.

B. trawa wysoko wysiana — gesätes Obergras %.
A. Poa serotina %.
a. trawa wysoka z podszyciem — Obergras mit Untergräser.
d. trawa w siewie czystym — Gras in Reinsaat.

Sprzęt — Ernte			1932		1933		1934		1934	
			Pokos — Schnitt		Pokos — Schnitt		Pokos — Schnitt		Pokos — Schnitt	
			I		I		I		II	
			A	B	A	B	A	B	A	B
Phleum pratense	a	Udział procentowy w sianie — Prozentateil ol. in Heu	12.0	62.4	19.8	36.7	16.6	57.0	5.3	24.4
	d		18.4	74.5	49.2	41.9	27.0	68.2	14.1	14.1
Alopecurus pretensis	a		12.4	55 8	10.3	38.9	18.3	24.7	11.7	25.1
	d		2.8	86.1	12.1	42.8	19.2	59.8	5.5	41.7
Festuca pratensis	a		4.5	52.3	8.7	48.1	25.7	84.7	7.8	25.1
	d		18.9	70.3	15.5	62.6	43.3	39.0	18.0	43.0
Avena elatior	a		56.2	14.9	30.1	0	28.0	3.7	9.3	6.0
	d		48.7	2.3	62.6	6.1	71.6	0.3	18.0	0
Dactylis glomerata	a		38.0	38.0	33.7	23.8	31.4	11.6	9.4	36.2
	d		53.4	36.5	62.2	28.6	81.8	8.5	24.0	42.8
Poa pratensis	d		5.7	74.9	—	—	58.3	23.0	5.5	61.0
Festuca rubra	d		0	66.9	—	—	46.9	36.7	22.0	48.0
Lolium perenne			49.3	—	55.1	0	78.6	0	34.0	0
Trifolium pratense			—	—	75.0	0	83.9	0	63.0	0
Mieszanka powyższych gatunków — Mischung aller obigen Arten — + Poa serotine			—	—	54.2	—	54.3	—	17.8	—

Najlepiej wytrzymywały w danych warunkach konkurencję z wiechliną płodną: tymotka, wyczyniec, i, w pierwszych przynajmniej latach, mietlica biała, a więc gatunki, notorycznie dobrze przystosowane do warunków zewnętrznych autoekologicznych. Gorzej się pod tym względem przedstawiały kostrzewa łąkowa i kupkówka, nie mówiąc już o takich gatunkach jak owsianica wyniosła, rajgras angielski, koniczyna czerwona, które w naszych warunkach szybko giną, niezależnie od naporu biosocjalnego.

TABLICA XVIII.

Udział procentowy w sianie
Prozentanteil in Heu

a) Poa serotina
b) Agrostis alba
c) Inne gatunki wysiane — Andere gesäte Arten

Sprzęt — Ernte	1933 Pokos—Schnitt I			1934 Pokos—Schnitt I			1934 Pokos—Schnitt II		
Trawy wysiane — Gesäte Gräser	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Festuca pratensis	37,1	—	44,0	73,0	4,5	7,0	74.0	3.0	0,6
Poa serotina	92,7	—	—	97,7	0,2	—	93,6	—	—
Alopecurus pratensis	14,5	12,6	67,0	59,0	8,8	16,0	42,0	—	13,0
Dactylis glomerata	45,7	11,6	19,7	77,0	7.5	4,0	52,5	—	18,0
Agrostis alba	1,2	95,3	—	7,5	86,7	—	30,0	43,0	—
Festuca prat x Poa serotina	88,6	2,1	2,0	91,3	1.5	0.7	95,0	0,7	1,5
Alopecurus pratensis x Poa serotina	85,7	3,8	4.1	94,0	0,6	1,6	93,0	0,2	0,1
Dactylis glomerata x Poa serotina	91,7	3,0	1,7	94,0	0,9	0,5	92,0	0,6	2.0
Festuca pratensis x Alopecurus pratensis	20,4	14 0	58,1	73,0	2.3	14,9	36,0	34,0	13,0
Festuca pratensis x Dactylis glomerata	50,4	6.5	35,6	74,0	5,0	7,4	70,0	1,0	14,0
Festuca pratensis x Agrostis alba	26,7	58,0	10,4	12,0	78,0	3,8	30.0	35,0	35,5
Dactylis glomerata x Agrostis alba	0,3	95,4	0,0	15,0	75,0	2,2	25.0	26,0	41,0

Reasumując wyniki omówionych powyżej analiz botanicznych, dochodzimy do następującego wniosku: W warunkach analizowanych doświadczeń, bardzo naogół dla rozprzestrzenienia się i rozwoju wiechliny płodnej korzystnych, agresywność tej ostatniej nosiła w pierwszym rzędzie charakter zachwaszczenia drogą nasienną. Zachwaszczenie to obejmowało w pierw-

szym rzędzie tereny opróżnione wskutek samorzutnego cofania się decydujących składników zespołu. Wiechlina płodna obejmowała w posiadanie obszary opróżnione przez zanik roślinności „wyjściowej”. Gdzie mamy do czynienia z porostem mniej więcej zwartym, tam niebezpieczeństwo nasiennej inwazji wiechliny płodnej nie występuje. Tak samo i rostowa agresywność wiechliny płodnej zdaje się nie występować w silniejszym stopniu w zespołach mniej więcej zwartych i zupełnych, a więc przy doborze mieszanek wyjściowych złożonych z gatunków dobrze dostosowanych do warunków ekologicznych miejscowych i przy normalnych wschodach. Wiechlina płodna posiada dużą zdolność przystosowywania się do warunków ekologicznych fizycznych i do szybkiego rozprzestrzeniania się. Zdolność jej do przełamywania oporu biosocjalnego nie jest natomiast zbyt wielka. Dowodem tego jest zarówno jej dość umiarkowany udział w mieszankach pełnych, w których była wysiana, zmniejszanie się jej udziału w wyjątkowo dogodnych warunkach nawozowych i nawet pewne cofanie się jej udziału w miarę ewolucji zespołu z mniej do bardziej zupełnego, jak i jej stosunkowo rzadkie występowanie w stanie dzikim w zwartych porostach.

VIII. Uzupełnienia do serji 1—3-ej.

D o s z k i c u II-o:

Ferdynand hr. Hompesch pisze w „Sprawozdaniu z czynności na stacji doświadczalnej kultury torfowisk w Rudniku w r. 1894” (24):

„Ponieważ to jest racyonalne, że przy zakładaniu łąk uwzględnić należy trawy jakości lepszej, występujące samorodnie w miejscowej florze, przeto zwróciłem uwagę szczególną na takie gatunki i nadmieniam, że wiechlina późna (Poa serotina v. fertilis), przez bydło i konie chętnie spasana, jest krępą i zdrową trawą podszewkową (Untergras), zasługującą na uwzględnienie. W tym roku zebrane nasienie będzie w roku przyszłym (1895) użyte do czystego wysiewu na rozpłód”.

Witold Michalski pisze w „Sprawozdaniu z działalności Zakładu Doświadczalnego Uprawy Torfowisk pod Sarnami za r. 1929”:

„Główną jednak rośliną, na którą się zwraca najwięcej uwagi przy hodowli traw na Czemernem, pozostaje nadal wiechlina błotna (Poa palustris v. serotina), posiadająca wysoką wartość. Wszystkie wysiłki są skierowane ku najszybszemu jej rozmnożeniu w jaknajwiększych ilościach.

„Wiechlina błotna należy do traw jeszcze mało znanych i zbadanych i nasiona jej trafiają się w handlu bardzo rzadko i w niewielkich ilościach. Na zachodzie wprowadził ją jeden z pierwszych prof. Weinzierl, mając jednak, zdaje się, na względzie warunki wysokogórskie.

„W Polsce przed wojną hodowano ją również w warunkach górskich, a mianowicie we Wschodnich Karpatach w pasie Czarnej Hory na połoninie Pożyżewskiej, gdzie się rozwijała dobrze.

„Na polu doświadczalnem na Czemernem rozwija się doskonale i już odrazu po rozpoczęciu w r. 1927 hodowli traw uznano ją, jako jedną z najbardziej cennych roślin, mających przed sobą dużą przyszłość w warunkach nietylko miejscowych.

„Charakteryzuje gatunek ten przedewszystkiem nadzwyczaj silny wzrost i łatwość odrastania po skoszeniu i spasaniu.

„Przy łąkach kośnych z przewagą wiechliny błotnej trzeci pokos jest prawie zawsze zapewniony. Cechuje ją również wielka ilość źdźbeł bogato ulistnionych od dołu aż do góry, czem różni się od innych gatunków wiechliny i co w rezultacie daje dużą masę delikatnej i zasobnej w ciała białkowate paszy, chętnie jadanej przez bydło i konie.

„Na torfach zimuje doskonale, nie wymarza i jest jedną z najpierwszych roślin, rozpoczynających okres wegetacyjny”.

Jak widać, znajomość tego gatunku i zainteresowanie nim przywiózł W. Michalski nie z Mińska, jak to wskutek przeoczenia powyższej notatki mylnie podałem, lecz z czasów wcześniejszych i z pracy na połoninie Pożyżewskiej.

Z opinji wyrażonych przez W. Michalskiego, dwie wymagają pewnego sprostowania na podstawie badań lat następnych: pierwsza, to stawianie w jednym rzędzie odrostu wiechliny płodnej po skoszeniu i po spasieniu (por. szkic IV) i określenie jej jako paszy białkowej (por. szkic V).

D o s z k i c u III:

Zdanie o wielkiej plenności wiechliny płodnej znalazły zupełne potwierdzenie w doświadczeniach w Kleczy Górnej w r. 1933 (por. odpowiednie sprawozdanie) i w doświadczeniach Z. D. U. T. w roku 1934 (odnośne sprawozdanie w druku), w których m. in. plon szeregu mieszanek zestawionych przez Komisję Współpracy w Doświadczalnictwie jako mieszanki pastwiskowe, lecz użytkowanych przez nas w pierwszych latach po zasiewie jako mieszanki łąkowe, szedł równolegle z ilością dodanej do nich wiechliny płodnej.

Zupełne potwierdzenie wyników doświadczeń Kleczy Górnej i Sarn - Czemernego otrzymano w Fłahult (Szwecja) (33). Również i w Tooma (Estonia) okazała się wiechlina płodna cenną rośliną pastewną, choć czy to wskutek innych warunków ekologicznych, czy też wskutek przypadkowego braku dostatecznego materjału doświadczalnego nie wysunęła się ona tam na tak czołowe miejsce, jak w Kleczy Górnej, Sarnach, Fłahult i w dawniejszych badaniach Wienzierla, Holy'ego i innych (28).

Sarny—Czemerne 1934/35.

Juliusz Załęski.

Uzupełnienie literatury: 1) F. h r. H o m p e s c h: Sprawozdanie z czynności na stacji doświadczalnej kultury torfowisk w Rudniku w r. 1894. 2) K. L u n d b l a d: Vallväxförsöh B. S. pä Flahult. (Sv. Mosskulturföreningenos Fidskrift). 1934.

Głosy z praktyki.

O torfowej rencie azotowej i innych czynnikach decydujących o sposobie zagospodarowania łąk na torfowiskach.*)

O przewadze i lepszej kalkulacji upraw intensywnych nad ekstensywnemi pisało się sporo, że wspomnę polemikę Dyr. Chamca z Inż. Kornellą na łamach „Inżynierji Rolnej" (1930).

Do wszystkich wyłuszczonych wówczas momentów przewagi intensywnej uprawy nad ekstensywną dochodzi obecnie jeszcze jeden bardzo ważny czynnik, czynnik wykryty, zbadany, zmierzony przez polskiego uczonego p. Dra Świętochowskiego. Warunki jakim winna odpowiadać łąka dzika, brana pod meljorację ekstensywną są następujące: (w/g Fleischera) 1) jeśli powierzchnia torfowiska nie posiada większych wzniesień i zagłębień, 2) jeśli posiada dużo wartościowych roślin, 3) jeśli niema uporczywych chwastów, 4) jeśli można się spodziewać, że przez zbronowanie (poranienie) darni osiągnie się glebę zdolną przyjąć obsiew, 5) jeśli przez osuszenie i nawodnienie można się spodziewać, że trawy szlachetne wezmą górę nad małowartościowemi, w/g Dra Świętochowskiego, 6) jeśli rośliny w pierwszych latach po odwodnieniu będą na tyle liczne, że wykorzystają wszystkie zasoby azotu mineralnego, powstającego bardzo intensywnie w pierwszych latach po odwodnieniu torfowiska.

Opierając się tylko na pierwszych pięciu punktach, wynik obszernej polemiki na łamach „Inżynierji Rolnej" był całkowicie za intensywnym sposobem upraw. „W dobie kryzysu należy roboty prowadzić dobrze i prędko". „Tylko przez wyoranie starej darni można racjonalnie prowadzić gospodarkę łąkową".

---

*) Artykuł dyskusyjny.

Kwestja zagospodarowania rolnego torfowisk nietylko pod łąki i pastwiska, ale i pod uprawy okopowych, zbóż i t. p. w dobie dzisiejszej jest kwestją społeczną, zarówno ze względu na ogólny obszar torfowisk w Polsce (5—6 miljonów ha), na rozmiar już rozpoczętych prac, jak i ze względu na istotną wartość tych gleb w ich rolnem użytkowaniu.

Zagadnienie kolonizacji Polesia wraz z całem splotem spraw z nią związanych (emigracja) może liczyć na realne i trwałe podstawy w ich realizacji jedynie wtedy, kiedy rolnicy z innych okolic Polski przekonają się, że torfowiska są glebami najżyźniejszemi, kiedy nauczą się gospodarować na tych glebach stanowiących ich własność, ich ojcowiznę. Samo zagadnienie umiejętności gospodarowania na torfach wymaga długiego okresu lat pracy, a specjalnie przy intensywnym systemie upraw łąkowych jest w licznych wypadkach narażone na niepowodzenia. Wspomnieć tutaj należy pierwsze próby kolonizacji Polesia, obszary Staniewicz, zagospodarowane intensywnie, a jednak tylko z powodu jednorazowego zaniechania na łące podsiewu potasu w potrzebnej ilości, plony okazały się bardzo nikłe. Zbiory innych ziemiopłodów były zadawalniające (spostrzeżenia ze zjazdu Członków Stowarzyszenia Łąkarzy 1933 r.).

Należy zastanowić się, czy słuszną jest w tych warunkach zasada uprzywilejowania intensywnych upraw, czy na słusznych podstawach jest oparte całe rozważanie i kalkulacja. Przytaczam przykład oderwany: jeden hektar torfowiska zagospodarowany intensywnie przy nakładzie 150 zł. daje zysk 200 zł.

W jaki sposób należy przystąpić do zagospodarowania torfowiska w pow. 100 ha. mając do dyspozycji kapitał inwenstycyjny 150 zł. rocznie?

Czy racjonalniejszem będzie intensywne zagospodarowanie tego terenu przez lat 30 czy 40, czy nawet 100 wkładając w meljorację cały dochód z zagospodarowanych już terenów, czy też lepiej będzie zużywać te skromne 150 zł. kapitału inwestycyjnego na większe pola zagospodarowywane systemem ekstensywnym? Przy pierwszym systemie, radykalnie zmieniającym stosunki filosocjologiczne na zagospodarowanym terenie wielkość zbiorów w miarę postępu czasu maleje, łąka dziczeje

i w wielu wypadkach może zajść potrzeba ponownego jej przeorania znacznie wcześniej niż przed upływem 30-tu lat; w drugim wypadku (uprawy ekstensywnej) łąka wykształca się powoli, ale trwałość tych uszlachetnionych ręką ludzką naturalnych utworów filosocjologicznych jest bezsprzecznie większa.

Sprawa intensywnych upraw na skalę wielką, proporcjonalną do istotnych potrzeb terenów torfowych odwodnionych już, nie mówiąc o nieodwodnionych, ze względu na:

1. ich ilość,
2. brak ogólnych przygotowanych fachowców w tej dziedzinie pracy,
3. koszta związane z intensywną uprawą olbrzymich obszarów,
4. precyzyjną ciągłość prac i stałych zabiegów pielęgnacyjnych, do których przeciętny rolnik, właściciel tych terenów nie jest przygotowany,
5. obawę nadprodukcji pasz zielonych

wydaje się więcej niż problematyczną, ograniczającą się tylko do sporadycznych wypadków.

Przy ekstensywnym systemie zagospodarowania wszystkie względy, utrudniające intensywne uprawy, znacznie maleją, jak np. opieka fachowców łąkarzy nad zagospodarowanemi terenami może ograniczyć się do wydania wstępnej ekspertyzy, jeszcze przed przystąpieniem do odwodnienia, nawet podstawowego meljorowanego terenu przy równoczesnem udzieleniu dalszych porad.

Przy dalszem kształtowaniu się składu darni na łące, zagospodarowanej ekstensywnie, poza udziałem ręki człowieka, ogromną rolę odgrywa czynnik decydujący — czas, o którym stosunkowo niewiele się mówi, którego zamało się uwzględnia w kalukulacji, a który umiejętnie zużyty, może spowodować, że każdy najbardziej zabagniony, lub nawet zachwaszczony teren może być zamieniony na niezłą łąkę, lub pastwisko **).

**) „Czas płaci, czas traci". Dochodowość jest funkcją czasu. „Lucrum cessans" w niektórych wypadkach zaliczyć trzeba do kosztów, w danym wypadku brak oprocentowania włożonego kapitału. Red.

Należy niezapominać, że dzisiaj jest bardzo palącą sprawą kwestja wypasów leśnych. Całe stada bydła spacerują po kilkanaście kilometrów dziennie po drzewostanach, niszcząc je i poza zbieraniem wszelkich pasorzytów i zarażaniem się różnemi chorobami, właściwego pokarmu nie mają. Sprawa upraw łąk i pastwisk jego zagadnieniem palącem i wymagającem szybkiego tempa, co jest możliwe w dobie kryzysu tylko przy ekstensywnych uprawach. Realizując pracę łąkową na torfowiskach systemem ekstensywnym, oczywistą jest rzeczą, że przedewszystkiem należy uwzględniać tereny, odpowiadające pierwszym pięciu warunkom stawianym torfowiskom przy tym systemie upraw, samo doprawienie tych terenów do możliwej jakości zajmie bardzo dużo wysiłków i czasu.

Ale przy tym systemie upraw następuje znaczna strata mineralnych związków azotowych, którą p. Dr. Świętochowski ustalił, zbadał i wartość jej określił na bardzo pokaźne sumy. Czy względy te mają przekreślić uprawy ekstensywne? Pan Dr. Świętochowski wyraźnie mówi, że „lepsze są dziesiątki ha. torfu o wysokich plonach niż setki o lichym zbiorze siana", że meljoracje techniczne, bez meljoracji rolniczej są pracą bezpłodną, a nawet szkodliwą, że meljoracje techniczne nie powinny wybiegać poza możność zagospodarowania torfowych objektów".

A więc uprawy intensywne? Pozostawiając dalszą dyskusję nad tym problemem siłom fachowym, ograniczę się do rozważenia i pogłębienia technicznej strony powyżej przytoczonych postulatów p. Dra. Świętochowskiego, nie przypuszczając bym był w jakiej rażącej z Nim sprzeczności.

Uważam, że dokładniejsze wyjaśnienie tych momentów jest konieczne, w związku ze stanowiskiem Izb Rolniczych, które, stanęły na słusznem stanowisku uzgodnienia prac meljoracyjnych, technicznych z gospodarczo-rolniczemi, do współmiernego ich postępu.

Całkowite zaniechanie prac gospodarczo-rolniczych, przy wykonywaniu meljoracyj technicznych, jest szkodliwe. I to może bardziej szkodliwe z innych względów, niż utrata renty azotowej. Obniżenie poziomu wód gruntowych na partjach torfowiska przyległych do rowu powoduje trwały ubytek plonów, uogólniany przeważnie na całe torfowisko, istotnie zrozumiały dla terenów nad rowem położonych, gdzie optimum wa-

runków wodnych dla turzyc i innych bagiennych roślin zostało radykalnie zmienione na skutek wykopania rowu. Ubytek dotychczasowych plonów bez zaprowadzenia żadnych zmian, rokujących lepsze zbiory w przyszłości, powoduje zniechęcenie ludności do tych poczynań i całkowite zagwożdzenie akcji łąkowej na dalszych, sąsiednich torfowiskach.

Niezależnie od rodzaj meljoracyj na dzikich torfowiskach wogóle niezagospodarowanych w pewnych okresach występuje zjawisko przetwarzania się zasobów azotowych torfowiska na wypłukiwany przez wody opadowe azot mineralny. Oczywiście wykonanie meljoracyj podstawowych, w pewnym stopniu, przyczynia się do zwiększenia tego procesu, radykalniej na terenach objętych działaniem rowu (gdzie występuje trwałe obniżenie poziomu wód gruntowych), a sporadycznie na pozostałym obszarze.

Meljoracje szczegółowe prowadzi się tylko na terenach, które mają być niezwłocznie po odwodnieniu wzięte do zagospodarowania intensywnego, bądź ekstensywnego i dlatego straty renty azotowej są tam już minimalne (większe przy intensywnej uprawie).

Ale nawet przy meljoracjach podstawowych **koniecznem** jest przeprowadzenie pewnych prac gospodarczo-rolniczych. Składają się one z dwuch elementów: pierwszy to intensywna uprawa wykopalin rozplantowanych cienką warstwą po obu brzegach rowu, połączone z wysiewem pewnej normy nawozów pomocniczych (100 kg. K_2O na 1 ha. plus 30—50 kg. P_2O_5) (w tomasynie) oraz nasion traw, przy użyciu pełnej normy upraw mechanicznych; drugi — to ekstensywna uprawa starej łąki, polegająca na wysiewie 50% norm powyżej podanych nawozów pomocniczych, oraz kilku gatunków (cięższych) nasion traw i koniczyn, których w starej runi łąkowej brakuje. Z upraw mechanicznych na pierwszym miejscu stoi wałowanie, ewentualnie bronowanie lub skaryfitowanie powierzchni łąki (celem zwalczenia mchu).

W związku ze stratą renty azotowej na torfowiskach zagospodarowanych systemem ekstensywnym chcę nadmienić, co również tyczy się technicznej strony meljoracji, że przy zagospodarowaniu niektórych terenów bardzo zakrzaczonych, porośniętych iwą, łoziną, wierzbą lub gąszczem odrośli olszowych,

stosuje się wypalanie wierzchnich warstw torfowiska (nawet niskiego nie mówiąc już o wysokim, na którym tylko przez zniszczenie, wyoranie lub wyeksploatowanie na opał wierzchnicy może być mowa o intensywnym zagospodarowaniu rolnem).

Ten sposób zagospodarowania torfowisk wzięty pod kalkulację przypuszczalnie jeszcze okaże się korzystnym, wliczając nawet do rubryki kosztów i rentę azotową. Jeśli się natomiast zważy, że dalsze zaspakajanie potrzeb azotowych na łące kulturalnej, kilkuletniej, kiedy już dobór roślin i ich wzrost został w pełni osiągnięty, następuje przez czerpanie ich z przyrostu pochodzącego z resztek części pożniwnych, resztek i pozostałości po drobnoustrojach, które zginęły, przypuścić należy, że ta jednorazowa strata dużych ilości azotu mineralnego nie jest jeszcze tak bolesną stratą, wykluczającą ekstensywne uprawy.

Rozpatrując sprawę zagospodarowywania torfowisk w Polsce przy uwzględnieniu systemu ekstensywnego, jako najpewniejszego sposobu realizacji tych palących potrzeb, stwierdzić należy ogólny brak wytycznych, opracowanych przez nasze placówki naukowe, stacje doświadczalne. Sarny, Dublany są mniejwięcej, że użyję tutaj takiego porównania, dużym wzorem doświadczalnym, na podstawie prac i doświadczeń którego zamierza się przeprowadzić b. szeroko zakrojone prace meljoracji torfowisk w Polsce. Praktycy pracujący na bezmiernych obszarach torfowych, przy istniejących warunkach kredytowych i zasobach pieniężnych jakiemi mogą dysponować nawet przy ekstensywnych uprawach nie mają dostatecznych wytycznych, planu prac meljoracyjnych na poszczególne naturalne zespoły filosocjologiczne łąki dzikiej.

Przy wykonywaniu swych odpowiedzialnych prac są zmuszeni na własną rękę prowadzić doświadczenia, narażając swe prace na wątpliwe wyniki.

Nastawienie naszych placówek naukowych w kierunku doświadczeń ekstensywnego zagospodarowania łąk jest minimalne, co można tłumaczyć zbyt małym, zamkniętym, ograniczonym terenem objętym pracami tych instytucyj, przez co i same badania idą w kierunku najintensywniejszych sposobów zagospodarowania. Że nastawienie takie jest dla obecnych warun-

ków mało celowe i korzystne starałem się powyżej to przedłożyć.

W pierwszym numerze „Łąki i torfowiska" w dziela „Kronika" są podane najaktualniejsze (z sierpnia 1934 r.) zestawienia obszarów użytków zielonych „zmeljorowanych technicznie, a wymagających jaknajszybszego zagospodarowania" *). Obszar ten wynosi 175.000 hektarów.

Nie znam szczegółów ankiety na podstawie której cyfra ta została ustalona, ale przypuszczać należy, że obszary te, nie są na tyle zmeljorowane - odwodnione, aby zachodziła konieczność „najszybszego ich zagospodarowania". Przypuszczać jednak należy, że powierzchnie istotnie wymagające natychmiastowego zakulturowania t. j. powierzchnie położone bezpośrednio nad rowami, już odwodnione, zarówno wymagające intensywnej uprawy (wykopaliny rozplantowane nad rowami) jak i ekstensywnej (obrzeża łąk naturalnych o obniżonym poziomie wody w/g. zasięgu działania rowów) będą również pokaźne i nastręczą wiele trudności poszczególnym Izbom Rolniczym.

Przyjmując jednak bez zastrzeżeń cyfrę 150.000 ha. torfowisk wymagających już natychmiastowej uprawy (koszt meljoracji, który ustalony został na 22.500.000 zł.) oraz możliwości poszczególnych Izb rocznego zagospodarowania wahających się od 2.500—4000 ha stwierdzić należy, że dysproporcja jest zbyt rażąca.

Wszelkie ustalanie wytycznych intensywnego zagospodarowania tych obszarów zostaną w przeważającej liczbie wypadków tylko w sferze marzeń, zaś życie samo, czas, którego nie bierze się w rachubę przysporzy i zdecyduje na dziko, bez udziału ręki fachowca o przebiegu wszystkich procesów naturalnego „ekstensywnego" zagospodarowania olbrzymiej większości tych terenów.

Tylko droga pośrednia nie ograniczająca się niewielkiemi poletkami o intensywnej uprawie, a pochłaniająca całkowicie zarówno środki finansowe jak i całą uwagę sił fachowych, w przeciwstawieniu się do olbrzymiej reszty obszarów, która wtym wypadku musiałaby ulegać dzikiej, nieplanowej samo-

---

*) Liczby te i dane od redakcji nie pochodziły, odnośny ustęp był streszczeniem referatu inż. Gumińskiego. Red.

czynnej akcji rozwoju darni, jest jedynie wskazaną. Drogą tą jest ekstensywna uprawa łąki pastwisk, prowadzona planowo, przy współdziałaniu światłej ręki fachowca.

Rozpatrując kwestję uprawy łąk i pastwisk z b. ogólnego, społecznego punktu widzenia nie wolno przeoczyć sprawy zbytu produkcji zielonych pasz.

Przy energicznie rozwiniętej akcji nawet ekstensywnych upraw sprawa ta przysporzyć może w najbliższej przyszłości niemało kłopotów. Z sytuacji tej widzę tylko jedno radykalne wyjście: to uprawy rolne (okopowych, zbóż) na odwodnionych torfowiskach. Uprawy rolne jako takie muszą być prowadzone systemem intensywnym, lecz produkujące tylko rośliny jednoroczne o krótkim okresie wegetacyjnym nie wykorzystują wszystkich zasobów azotu mineralnego torfowiska.

Nie wiem czy znajdzie się jakieś inne wyjście z tej sytuacji, lecz jednostronne przesądzenie sprawy zagospodarowania torfowisk Polski tylko pod łąki i pastwiska nie wydaje mi się życiowem. Naturalny przyrost ludności w Polsce i konieczność b. intensywnego wzmożenia produkcji rolnej jest tego niezaprzeczonym dowodem (w 1926—30 r. sprowadzono do Polski 100.000 ton zbóż).

Dla uzupełnienia spraw poruszanych w niniejszym artykule muszę poruszyć jeszcze jedno zagadnienie mające olbrzymie znaczenie dla łąkarstwa. To sprawa wymiany myśli, spostrzeżeń poczynionych na różnych terenach przez wszystkich pracujących na zielonej niwie łąkarskiej. Rozstrzelone dziś indywidualne wysiłki i rezultaty prac z chwilą zapoznania się z niemi szerszego ogółu łąkarzy staną się bogatą skarbnicą praktycznych zdobyczy, umożliwiających wielokrotnie uniknąć błędów na własnych warsztatach pracy, bądź będą wskazówką w jaki najlepiej sposób można gospodarowany teren podnieść do możliwej kultury. Mamy nareszcie własny organ, kwartalnik „Łąka i torfowiska". Przy tym czasopiśmie winni zgrupować się przedewszystkiem wszyscy pracownicy dysponujący groszem publicznym jako to: Izb Rolniczych, Związków Samorządowych, Dyrekcji Lasów Państwowych; nadsyłanie własnych artykułów, bądź odpisów komisyjnych obrad, ekspertyz, planów i zamierzeń na przyszłość, wyników już osiągniętych na poszczególnych terenach winno być traktowane jako obo-

wiązek obywatelski, społeczny. Dane takie odpowiednio oświetlone, naukowo uzgodnione przez naszych wybitnych fachowców z Sarn, Dublan przez członków Stowarzyszenia Łąkarzy nabiorą realnej wartości i w ogromnej mierze przyczynią się do ułatwienia dalszych prac wykonawczych na tych przebogatych czarnych glebach.

Technik T. Okniński.

Artykuł niniejszy, oparty na rozumowaniu spekulacyjnem, odzwierciadla opinję licznych zwolenników t. zw. niewiadomo dlaczego, „ekstensywnego" zagospodarowania torfowisk. Samo określenie, odbiegające daleko od tego, co nauka i praktyka rolnicza rozumie pod gospodarką ekstensywną: powinno w tem znaczeniu jaknajprędzej zniknąć z naszego słownictwa rolniczego, do którego niewiadomo jakim sposobem się dostało. Ekstensywnem możnaby nazwać tylko takie zagospodarowanie torfowisk, które obywa się bez melioracyj technicznych, względnie melioracjami bardzo prymitywnemi i taniemi. Melioracja techniczna, tak, jak ją dzisiaj rozumiemy, jest zabiegiem stosunkowo kosztownym (nawet sama melioracja podstawowa) i dlatego samo zmeliorowanie torfowiska jest w stosunku do jego wartości pierwotnej zabiegiem wysoce intensywnym. Wyłączenie przy kalkulacji oprocentowania włożonego kapitału i jego amortyzacji czyni obliczenia gospodarcze nieżyciowemi.

Niestety zwolennicy systemu proponowanego przez Autora, który zresztą w artykule swoim operuje pojęciami na tyle mało sprecyzowanemi, że zasadnicze wytyczne techniczne i gospodarcze proponowanych przez Niego metod zagospodarowania (czy może raczej tylko uprawy?) łąk torfowych nie dają się łatwo z treści artykułu wydedukować, tak, że w ich ocenie trzeba sę po części posługiwać domniemaniami. Głos Autora możemy też tylko traktować jako wstęp do dyskusji bardziej rzeczowej, opartej na większem pogłębieniu dotychczasowych wyników wiedzy i na przykładach życiowych, w myśl wyrażonego na końcu niniejszego artykułu przez Autora życzenia. W toku dyskusji, która niewątpliwie się rozwinie, oczekujemy zatem zarówno od Autora, jak i od zwolenników i przeciwników jego poglądów lepszego ekonomicznego i technicznego pogłębienia i przemyślenia tematu, a przedewszystkiem przykładów życiowych. Jak bowiem słusznie Autor zaznacza, wszystko, co dotychczas w teoretycznej i praktycznej literaturze jest nam znane, o ile pochodzi rzeczywiście z terenu, a nie ze spekulacji, przemawiać się zdaje raczej przeciw zawartym w niniejszym artykule kierunkom, takim przynajmniej, jakeśmy je zrozumieli. Red.

Nowe rośliny pastewne w Stanach Zjednoczonych.

Około 90% pszenicy w Stanach Zjednoczonych rośnie na zachód od Missisipi. Prawie cały ten obszar odznacza się upalnem latem oraz b. ostrą zimą. Opady roczne wynoszą od 250 do 350 mlm. t. j. około 50% przeciętnego opadu na ziemiach polskich.

Wobec braku widoków na poprawę cen pszenicy, Stany Zjednoczone wydały cały szereg zarządzeń mających na widoku zmniejszenie areału pszenicy o 3—4, 5 miljonów hektarów.

O ile pozostawionoby obszar ten odłogiem, olbrzymi ten szmat ziemi (30.000—45.000 kilometrów kwadratowych) w niedługim czasie figurowałby na mapach jako „Wielka Pustynia Amerykańska", gdyż liczyć na samoobsiew trawami tych suchych obszarów nie można.

W poszukiwaniach roślin któremi można byłoby obsiać obszary dotychczas prawie nieprodukcyne Amerykanie od kilkunastu już lat wysunęli się na stanowisko czołowe. Specjalne ekspedycje prowadziły poszukiwania we wszystkich częściach świata, tysiące roślin badano przez szereg lat na stacjach doświadczalnych amerykańskich. Z roślin pastewnych, które dały już b. dobre wyniki na fermach amerykańskich na pewną uwagę zasługują następujące:

1) **Lucerna Ladak** — pochodząca z wysokogórskich okolic Kaszmiru (między Tybetem a Turkiestanem). Jest to lucerna b. długowieczna, nadzwyczaj odporna na mrozy, o wysokiej wydajności; stosunek liści do łodyg b. korzystny. W ojczyźnie swej w prowincji Ladak rośnie ona w górach na wysokości 3—4 klm; roczny opad nie przenosi tam 60—70 mlm.; zima jest b. ostra, lato nadzwyczaj upalne.

W Stanach Zjednoczonych uprawiają ją w Stanach Oregon, Montana, Nebraska, Dakota, Wyoming, Idaho i Minnessota.

Rośnie ona tam bardzo dobrze nawet na wysokościach 1—1$^{1}/_{2}$ km., dają dużo większe i lepsze zbiory niż lucerna Grimma.

Wysiana na stacji doświadczalnej w Montanie w roku 1925 lucerna Ladak wykazała w porównaniu z innemi lucernami b. dużą odporność:

	wyginęła na przestrzeni: w roku 1929	r. 1931
Lucerna Grimma	32%	90%
„ Turkiestańska	40%	90%
„ Ladak	25%	55%

Nawet zasiana w klimacie trochę wilgotniejszym lucerna ta daje w porównaniu z innemi zbiory wcale niezłe, przyczem plon jej wzrasta w porównaniu z innemi odmianami dopiero poczynając od 5 roku po zasiewie. Zasiana w roku 1923 w stanie Kanzas dała lucerna Ladak zbiory następujące:

odmiana	Zbiór z akra q					Przeciętny
	1923	1924	1925	1926	1927	
Grimma	39.5	51.5	52.4	29.3	31.7	40.8
Kanzas	35.1	57.1	52.9	26.4	29.5	40.2
Ladak	23.8	48.0	46.0	28.1	38.4	36.8

2) **Crested wheat Grass** (Agropyrum cristatum) odmiana perzu azjatyckiego ze stepów syberyjskich dość szeroko rozpowszechniona na fermach amerykańskich na zachodzie. Jest to trawa kępkowa nadająca się na grunty za suche nawet dla stokłosy. Bardzo cenną jej właściwością jest zdolność natychmiastowego zamierania zarówno młodych roślinek, jak też i dorosłej trawy przy silnych posuchach lub nagłych mrozach. Gdy tylko warunki zmieniają się na korzystniejsze, trawa ta zaczyna rosnąć na nowo tak, że w kilka dni po pierwszym deszczu po okresie najdłuższych upałów zieleni się ona na nowo. Rusza ona b. wcześnie na wiosnę i rośnie do samych mrozów dając wyborne pastwisko. Wymarzania i posuchy nie boi się zupełnie. W stanie Oregon siewają ją na wysokości do 1$^{1}/_{2}$ km. System korzeniowy ma silnie rozwinięty i współzawodnictwa chwastów nie boi się zupełnie. W Kanadzie rozpowszechniona jest odmiana tej trawy nazwana „Fairway".

Trawa ta rośnie przy niższych temperaturach niż większość traw uprawnych. Na wiosnę rusza o 5 do 14 dni wcześniej od stokłosy. Również na jesieni rośnie ona dłużej niż inne trawy. Czas trwania jej można obliczać na 10 do 15 lat. Siano lepsze niż stokłosy. Mieszanki lucerny i Crested wheat Grass dają w suchszych stanowiskach b. dobre wyniki.

3) **Lespedeza Koreańska** oraz **Lespedeza Charbińska.**

Lespedeza Stipulacea — jednoroczne rośliny motylkowe, do których należy również lespedeza japońska w Kobe (lespedeza striata).

Lespedezy trwałe (lespedeza sericea) oraz formy japońskie z Kobe dla klimatu Europy środkowej nie nadają się wobec czego opiszemy tylko lespedezę koreańską.

Lespedeza Koreańska również jak inne formy lespedez rocznych posiada dużą zdolność samoobsiewu. Dojrzewające w jesieni nasiona zimują w gruncie i kiełkują wczesną wiosną. Odmiana Charbińska tej lespedezy może okazać się i w naszym klimacie bardzo przydatną rośliną pastewną na gruntach suchych i kwaśnych. Czyniono z nią próby w stanie Wisconsin odznaczającym się b. ostrym klimatem. Na posuchy okazała się wytrzymalszą niż Sorgo. Zbiory siana daje do 60 q z ha, w czem około 50% stanowi masa liści. Doskonale nadaje się na pastwisko dostarczając paszy w najgorętszym okresie lata.

Lespedeza Koreańska należy do odmian wczesnych i niektóre jej gatunki wykształciły nasiona nawet około miasta Ottawy w Kanadzie. Należy zauważyć, że zdolność osadzania nasion u lespedezy zależy nie tyle od warunków klimatycznych co od długości dnia. Główną jej zaletą jest zdolność dostarczania paszy w najgorętszym okresie lata, gdy inne trawy nie rosną. W stanowiskach trochę wilgotniejszych, w których udaje się lucerna lub koniczyna, rośliny te dostarczą natomiast więcej paszy niż lespedeza.

Zasiewu dokonywać można wcześnie nawet na zmarzniętej ziemi. Wysiew wynosi 20—22 kg. na ha. 1 kg. zawiera 550.000 nasion. Odległość rzędów 35—40 cm.

Wobec nieustalonej jeszcze nomenklatury poniżej zestawiono używane w literaturze nazwy:

I. Formy północne wczesne

Lespedezy roczne

1. **Lespedeza Stipulacea**

(Lespedeza Koreańska
„ Amurensis
„ Charbińska
Kummerovia Stipulacea
Maruba Yahazuso
Koniczyna Charbińska).

2. **Lespedeza Striata**

(Lespedeza Japońska
„ Kobe
„ Kobe
„ Tennessee 76 (odmiana)
Yahazuso
Kummerovia Schindler
Hedysarum Striatum),

II. Formy południowe

(Lespedezy trwałe)

3. **Lespedeza Sericea.**

Opisów Lespedeza Striata oraz Lespedeza Sericea nie podaje się, gdyż formy te dla prób w Europie środkowej nie nadają się.

Inż. J. Lipszyc.

Kronika.

Odezwa działu roślin pastewnych Inst. Nauk. Gosp. Wiejskiego w Puławach.

Dział Roślin Pastewnych P. I. N. G. W. w Puławach zamierza rozpocząć badania nad składem botanicznym i geograficznym rozpowszechnieniem różnych odmian i populacyj naszych pospolitych gatunków traw. Badania te mają na celu wyjaśnić jak kształtują się, w zależności od warunków siedliskowych, poszczególne populacje traw, jak wpływają na skład i charakter populacyj takie czynniki jak klimat, gleba, zespoły w jakich poszczególne typy występują, jak oddziaływują na kształtowanie się różnych form sposób użytkowania — koszenie, lub spasanie i t. p. Jak wiadomo pod wpływem całego kompleksu tych czynników powstają różne typy i różne populacje traw, które nazywamy typami ekologicznemi, w szerszem pojęciu tego słowa.

Możemy wyróżnić następujące ekotypy charakteryzujące poszczególne populacje traw:

1) **ekotypy klimatyczne lub klimatypy** powstaje jak widać z samego terminu w zależności od różnego kształtowania się warunków klimatycznych. Poszczególne klimatypy obejmują rasy lub populacje traw występujące na znacznych obszarach i różne zachowywanie się tych ras lub populacyj może być spostrzeżone przy porównaniu znacznej ilości populacyj z różnych stref klimatycznych,

2) **ekotypy edaficzne** powstałe na skutek oddziaływania czynników glebowych i kształtujące się pod przeważającym działaniem stanowiska, na którem rosną. Różne okotypy edaficzne możemy znajdować na stosunkowo małych przestrzeniach, zwłaszcza tam, gdzie relief i właściwości gleby podlegają dużej zmienności,

3) **ekotypy biotyczne** mogą powstawać na skutek oddziaływania wyższych i niższych roślin i zwierząt, jak również i człowieka w jego czynności gospodarskiej, naprzykład zależnie od koszenia lub spasania, nawożenia i uprawy łąk.

Do tej samej grupy ekotypów zaliczyć można i t. zw. **synekotypy**, powstałe pod wpływem przystosowania poszczególnych ras lub populacyj do pewnych zespołów roślinnych, klasyfikując i badając wszechstronnie poszczególne ekotypy naszych traw nie tylko rozszerzymy nasze szczupłe wiadomości botaniczne i florystyczne, lecz wprowadzimy mocniejsze podstawy dla hodowli traw, jak również i dla układania mieszanek pastwiskowych i łąkowych, wyznaczając dla poszczególnych stanowisk tylko rasy traw o określonem składzie genotypicznym.

Wiemy na razie zbyt ogólnikowo, lecz nie szczegółowo, niestety, że w procesie przystosowania się do różnych stanowisk, do różnych warunków ekologicznych trawy i ich poszczególne typy zachowują się odrębnie, w zależności od różnych właściwości fizjologicznych, a w szczególności, od zdolności reprodukcyjnej czy to przez nasiona, czy to przez rozłogi, drogą wegetatywną, lub przez t. zw. samorzutne odnawianie się darni, jaką tworzą. Od właściwości tych bardzo zależy nie tylko skład genetypiczny poszczególnych populacyj, lecz również i zdolność populacyjna, czyli agresywność, w zespołach naturalnych lub sztucznych.

Przypuszczamy, że zamierzony kierunek prac nad trawami jest na czasie i ważność jego znajdzie zrozumienie i pewne poparcie wśród wszystkich, zajmujących się trawami. Lecz zebranie różnych ras okologicznych z poszczególnych dzielnic i miejscowości kraju może być dokonane tylko wysiłkiem zbiorowym. Dział Roślin Pastewnych P. I. N. G. W. w Puławach ma nadzieję, że Stowarzyszenie Łąkarzy, jego Członkowie floryści i botanicy, interesujący się trawami nie odmówią mu w współpracy, ułatwią zbiór materjałów do powyżej wspomnianych badań i zechcą podjąć się czynnej pracy już w roku bieżącym przez zbiór i przysłanie do Puław materjałów. Przesyłkę należy nadsyłać pod adresem Działu Roślin Pastewnych P. I. N. G. W. w Puławach. Dział Roślin Pastewnych natychmiast pokryje wszystkie koszta przesyłki i opakowania. Na razie w roku bieżącym chodzi nam o zbiór materjałów do opracowania następujących gatunków traw: **wiechlina łąkowa, kostrzewa czerwona, i mietlica rozłogowa.**

Jako bardziej łatwy sposób zbierania materjałów i dla celów badania najwartościowszy zbiór kilka lub kilkudziesięciu gr. zupełnie dojrzałych nasion z szeregu roślin typowych dla danego typu lub rasy ekologicznej. Nie wykluczona jednak możliwość przysłania i całych roślin lub kawałków darni, jeżeli rośliny te przedstawiają bardzo ciekawe formy. Jest bardzo ważne zebranie form typowych dla poszczególnych stanowisk, to znaczy występujących w znacznej ilości i na dość znacznej przestrzeni. Zastrzegamy, że dla celów naszych badań wartość będą posiadały tylko te materjały, o których będą zebrane i załączone razem z nasionami **wyczerpujące i ścisłe dane** co do stanowiska w którem zostały znalezione i pobrane. Więc koniecznem jest zanotowanie możliwie szczegółowo i, w miarę wiadomości fachowych, ścisłe:

1) stosunków wodnych panujących na terenie wprzeciągu całego okresu wegetacji z wyszczególnieniem ciekawych lub wyjątkowych właściwości danego terenu pod tym względem,

2) Opis zbadania i określania typu gleby i podglebia i ich właściwości,

3) Opis najdokładniejszy zespołu w jakiem zebrany typ występuje, z zanotowaniem czy to jest stanowisko dzikie, rów, polana, las, błoto, nieużytek leśny lub polowy, łąka lub pastwisko i w jakiej kulturze i t. p.

Za kierownika Działu S. **Bezradecki.**

(Sądzimy i spodziewamy się, że odezwa powyższa wywoła wśród mas głęboki oddźwięk wśród naszych czytelników. W wielu krajach w ten sposób całe kulturalniejsze społeczeństwo przyczynia się do badań naukowych, zbierając bądź to materjał rzeczowy, bądź spostrzeżenia, co nie wymaga specjalnych kwalifikacyj naukowych, a walnie ułatwia zawodowym pracownikom naukowym wykonywanie pracy syntetycznej. Red.).

Bibljografja.

Dr. Stefan Barbacki: **Ogólna metodyka doświadczeń rolniczych w zarysie.** Bibljoteka Puławska Nr. 12. Puławy, 1935, str. 119. Cena Zł. 2.50.

„Metodyka Doświadczeń Polowych" E. Załęskiego położyła ogólne podwaliny pod literaturę podręcznikową w dziedzinie doświadczalnictwa rolniczego. W literaturze tej dawał się natomiast dotkliwie odczuwać brak podręcznika ujmującego w jedną całość konkretnych metod doświadczeń polowych, zwłaszcza tych, które, przy wydatnym zresztą współudziale autora „Metodyki", zostały opracowane po wydaniu tej książki. Dotychczasowe próby takich opracowań, bądź to nie wychodziły poza ramy ogólników statystycznych, bądź też nosiły charakter prac czysto matematyczno-statystycznych, i jako takie nie mogły mieć większego znaczenia dla doświadczalnictwa rolniczego, zwłaszcza że nie uwzględniały faktu, że tylko nieliczne jednostki mogą być równocześnie dobremi rolnikami-doświadczalnikami i wytrawnemi matematykami. A, żeby być dobrym doświadczalnikiem rolniczym, trzeba być przedewszystkiem dobrym rolnikiem, a dopiero w drugiej linji matematykiem. Brak odpowiedniego podręcznika dawał się dotkliwie odczuć zarówno czynnym doświadczalnikom, jak, może szczególnie silnie, uczniom wyższych zakładów naukowo rolniczych, pragnących się w doświadczalnictwie specjalizować lub przynajmniej dokładniej z niem zapoznać.

Książka dra Barbackiego, poświęcona pamięci Prof. Załęskiego, usuwa ten brak w sposób bardzo dobry. Pisana dla rolników, przez rolnika zdającego sobie dobrze sprawę z potrzeb doświadczalnictwa rolniczego, pisana jest ogromnie przystępnie i jasno, a równocześnie ściśle. Może lepiejby było, gdyby Autor jej nie był w tytule kontynuował niezdrowej tradycji identyfikowania matematycznej formalnej strony metodyki doświadczeń rolniczych z metodyką doświadczeń rolniczych wogóle. Przeznaczoną sobie rolę spełnia jednak książka znakomicie. Zwłaszcza doświadczalnik łąkowy znajdzie w niej doskonale przedstawione metody np. bloków losowych, szczególnie ważną w doświadczeniach łąkowych, w których nader często metoda wzorowa nie da się zastosować.

X.

Sergiusz Bezradecki: **Próba zastosowania metody korelacyjnej w doświadczalnictwie łąkowem.** Odbitka z „Uprawy Roślin i Nawożenie", Poznań, 1935.

Idąc zasadniczo drogą myślową, po której próbował już kroczyć Zade, i opierając się na najnowszej literaturze rosyjskiej, rozważa Autor możliwości zastosowania metody korelacyjnej do doświadczeń łąkowych. Metoda korelacyjna oznacza tu nietylko sposób przeliczenia wyników, lecz zasadza się na założeniu równoległych długich pasów poszczególnych kombinacyj doświadczalnych, dzielonych na odcinki. Jest to więc metoda jednopowtórzeniowa. Przy obliczaniu wyników na homologicznych parcelkach poszczególnych kombinacyj posługuje się Autor wzorcem dla korelacji różnicowej

$$\zeta = \frac{\varepsilon\,(a-b)}{\sqrt{u\,\varepsilon\,(a-b)^2}}$$

Do oceny różnic między kombinacjami służy stosunek korelacji do jej błędu średniego

$$Ed = \sqrt{m_1^2 + m_2^2 - 2r\,m_1\,m_2}$$

Autor ilustruje swoją metodę na konkretnym wypadku. Metoda wychodzi z założenia, że zmienność terenowa jest na łąkach jednokierunkową, co jest wypadkiem rzadkim.

J. Z.

Bronisław Wojciechowski: **Torf jako nawóz. Wołyńska Izba Rolnicza — Serja I nr. 2.** W broszurce tej autor podaje korzyści, jakie można uzyskać z torfu nizinnego, stosowanego jako nawóz. Poza wykorzystaniem torfu jako ściółki, autor podaje sposób sporządzania kompostu z torfu. Dane Zakładu Doświadczalnego Uprawy Torfowisk pod Sarnami jak i dane Mińskiej Stacji Błotnej, na których autor się opiera, potwierdzają dodatni wpływ tego środka nawozowego.

Broszurka ta winna znaleźć się w ręku każdego rolnika, który często skarży się na brak obornika w gospodarstwie. Wiele jest gospodarstw, gdzie oprócz gruntów mineralnych są i torfowiska, często nie zagospodarowane. Jeżeli brak funduszów na ich racjonalne zagospodarowanie, to niech one przynajmniej służą jako źródło taniego środka nawozowego.

B. K.

Stefan Mataszewski, kierownik działu zootechnicznego Zakładu dośw. Uprawy Torfowisk w Sarnach: **Zakładanie i użytkowanie pastwisk na torfach.** Wyd. Wołyńska Izba Rolnicza, serja I, Nr. 3. Łuck, 1935. Str. 28.

Bardzo jasno i przystępnie pisana broszura omawia wymienione w nagłówku zagadnienia, tak obszernie i wyczerpująco, jak to można było w ramach niespełna 30 stron uczynić. Większość uwag zawartych w książeczce odnosi się nietylko do pastwisk torfowych, lecz do pastwisk

wogóle. Z tego punktu widzenia zasługuje na szczególną uwagę rozdział omawiający użytkowanie pastwisk, stojące u nas na szczególnie niskim poziomie, poparty pouczającemi i bardzo dobremi rysunkami wyjaśniającemi tak ważne, dla małorolnych zwłaszcza, palikowanie bydła. Broszura popularna i obliczona na jaknajszersze rzesze rolników, oparta jest jednak na najnowszych zdobyczach nauki i na obszernem doświadczeniu i wysokiej kompetencji Autora.

J. Z.

Streszczenia.

Karl Lundblad. Vallväxtförsök pä Flahult. III. (Doświadczenia łąkowe we Flahult) Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift. 1934 r. T. 43, Nr. 1, 3, 5, 6.

Autor podaje wyniki doświadczeń wykonanych w dwóch serjach. Pierwsza założona w roku 1934 trwała pięć lat, druga w 1926 i trwała cztery. W każdej serji były doświadczenia tego samego typu a więc: z mieszankami łąkowemi; porównania z różnemi plonami kupkówki, rajgrasu angielskiego, tymotki i kostrzewy czerwonej; doświadczenia z różną ilością wysiewu tymotki i wiechliny łąkowej; porównawcze dośw. z mieszankami motylkowemi i z wiechliną płodną (błotną).

Średnie plony za cały okres w doświadczeniu z mieszankami (jeden pokos rocznie) podane są poniżej:

Mieszanka	Serja założona 1924	Serja założona 1926
Tymotka	35	28 q/ha
Wiechlina łąkowa	29	31 „
Tymotka, koniczyna czerwona, kon. szwedzka	32—38	34—39 „
Tymotka, stokłosa polna, kon. czerwona szwedzka	40	36 „
Wiechlina łąkowa, konicz. czerwona i szwedzka	26—30	34—36 „
Tymotka, mietlica biała, wiechlina płodna, kon. szwedzka	48	55 „
Tymotka, wiechlina płodna	48	50 „
Kostrzewa łąkowa, wiechlina płodna	45	47 „
Konicz. czerwona	20,9	22,7 „
„ szwedzka	18,6	11,5 „
„ biała (niemiecka)	7,2	1,9 „
„ „ (mosso) duńska	1,1	5,1 „
Komonica rożkowa	1,8	3,2 „

Doświadczenia z gatunkami traw w czystym siewie dały bardzo niskie plony, za wyjątkiem roku pierwszego, ale i wtedy plon wynosił 50% pełnego plonu mieszanki. Bardzo niskie plony dały motylkowe co wskazuje na brak odpowiednich form czy odmian tych roślin dla warunków torfowych. Doświadczenia z trawami w czystym siewie wykazały, że w większości wypadków tymotka dała plon najwyższy. W roku pierwszym rajgras angielski i stokłosa polna były lepsze o 12 względnie 27% od tymotki w pierwszej serji, i 15 wgl. 9% w drugiej serji. Wszystkie inne trawy w pierwszym roku były gorsze od tymotki. Z nich najlepsze są wiechlina łąkowa, wiechlina płodna i mietlica biała (plony od 60 do 80% plonu tymotki). Po dwóch latach uszeregowanie się nieco zmieniło; stokłosa polna jako jednoroczna oczywiście odpadła, plon rajgrasu zmalał, a na pierwsze miejsce obok tymotki wysunęła się wiechlina płodna (w jednej serji 65%, w drugiej 125% tymotki plonu). Rajgras angielski i wiechlina łąkowa schodzą na drugie miejsca dając plon od 65 do 70% plonu tymotki. Kierunek ten w następne lata był nadal utrzymany. Wiechlina płodna w końcowym rezultacie dała za cały okres o 72% lepszy plon od tymotki. Przy łąkach pięcioletnich można pod uwagę jeszcze brać wyczyniec łąkowy, kostrzewę czerwoną i mozgę trzcinowatą. Wiechlina płodna będzie się nadawała do mieszanek zarówno długo jak i krótkotrwałych.

Doświadczenia z różnemi plonami tymotki i wiechliny łąkowej wykazały bardzo różną wartość plonów, jednak prowieniencja miejscowa tymotki okazała się najlepszą. Najgorszą amerykańska.

Doświadczenie z gęstością siewu tymotki w czystym siewie wykazały, że obniżenie siewu z 22 kg powodowało niewielką zniżkę plonu, jednak nawet przy siewie 10 kg/ha zniżka ta nie była dużą. Podobnie i przy wiechlinie łąkowej, ogromne różnice w wysiewie od 20 do 50 kg nie spowodowywało wyraźnych różnic w plonie.

Natomiast różny wysiew mieszanki bogatej koniczynowej dał wyraźne różnice. Mianowicie zasadnicza dawka 20 kg/ha złożona z 10 kg koniczyny czerwonej, 2 kg szwedzkiej i 8 kg tymotki okazała się za niską, ze względu na małą ilość tymotki. Znacznie lepsze okazały się dawki o 50% wyższe. W mieszankach z mniejszą ilością motylkowych okazała się następująca norma najlepszą: 2 kg konicz. czerwonej, 3 szwedzkiej, 12 kg tymotki. A więc w jednej i drugiej kombinacji ilość tymotki nie powinna być niższą niż 12 kg/ha, a wysokie dawki koniczyn nie będą ekonomicznie uzasadnione, dopóki nie posiadamy odpornych odmian przystosowanych do warunków torfowych. Mieszanki koniczynowe z wiechliną łąkową dają przy niskim wysiewie plon mały (2 kg konicz. czerwonej, 3 kg szwedzkiej i 22 kg wiechliny łąkowej) przy powiększeniu natomiast wysiewu o 50% plon był niższy średnio o 15 i 3% od normalnej mieszanki tymotkowej. Ekonomicznie biorąc nie opłaci się więc tymotkę zamieniać wiechliną.

Trzy mieszanki niżej przytoczone z wiechliną płodną dały plony najwyższe ze wszystkich kombinacyj mieszankowych zastosowanych w tych doświadczeniach.

Mieszanka	Rok założenia doświadczenia	
	1924	1926
	Plon ogólny siana za lat	
	5	4
6,5 kg kon. szwedzkiej, 11 tymotki, 11 wiechliny płodnej 4,5 kg, mietlicy białej	263,3	237,0 q/ha
9 kg tymotki, 14 kg wiechliny płodnej	268,0	229,1 „
19 kg wiechliny łąkowej, 14 kg wiechliny płodnej	252,3	216,2 „
15 kg konicz. czerwonej, 3 kg szwedzkiej 12 kg tymotki	226,2	177,3 „
2 kg konicz. czerwonej 3 kg szwedzkiej, 12 kg tymotki	231,8	177,2 „

Pierwsza więc mieszanka lepsza była od mieszanek tymotkowych o 32 wzgl. o 49%, druga złożona z tymotki i wiechliny błotnej o 30 wzgl. o 35%. Natomiast mieszanka wiechliny łąkowej z wiechliną płodną dała plon nieco niższy od dwóch pierwszych (zwyżka nad mieszanką tymotkowo-motylkową wynosi 22 wzgl. 26%). Liczby te wskazują na to, że wiechlina łąkowa jest gorszą w mieszance z wiechliną płodną niż tymotka.

Ogólny z tych doświadczeń możemy wyciągnąć wniosek, że wiechlina błotna na torfach niskich do mieszanek zarówno krótko jak i długotrwałych jest nie zastąpioną, a szczególniej wraz z tymotką daje wysokie plony. Wynik ten jest zgodny z doświadczeniami Sarneńskiemi, w których dodatek wiechliny błotnej podnosi plony. Słuszna jest zatem jej nazwa płodna.

B. Ś. Sarny—Czemerne.

Herman Hjertstedt. Om torrsubstans- och stärkelsehalt i torvjordspotatis. Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift. 1932, Nr. 1, T. 46. (Oznaczenie suchej masy i skrobi w ziemniakach z torfów).

Autor oznaczył w 229 próbkach ziemniaków pochodzących z torfów z pola doświadczalnego we Flahult: ciężar właściwy, suchą masę w suszarce przy 105 C i skrobię polarymetrycznie metodą Eversa. Z analiz tych wynika, że zawartości suchej masy i skrobi nie zawsze jest proporcjonalną do zmiany ciężaru właściwego, ale często się rozmaicie zmienia. Zależy to w dużym stopniu od warunków ekologicznych. Odchylenia te są spowodowane różną ilością substancyj nieskrobiowych w suchej masie. Ponieważ ziemniaki w torfie posiadają tych substancyj mniej, więc tablice Maerckera powszechnie używane przy oznaczaniu skrobi przy pomocy ciężaru właściwego (np. wagą Reimana) są za ni-

skie. Oznaczenia tą metodą nie będą ścisłe, jednak dla celów porównawczych i dla szerszej praktyki mogą być stosowane, lecz nie można się we wszystkich wypadkach posługiwać tylko jednemi tablicami. **W wypadku oznaczania skrobi w ziemniakach z torfów należy do czasu opracowania własnych tablic posługiwać się tablicami Hjersteta.** Ponieważ tablice podane są w mało znanem u nas piśmie szwedzkim podaję je w całości.

Tablica do przerachowywania suchej masy i skrobi z ciężaru właściwego dla ziemniaków torfowych wg. Hjersteta.

Ciężar właściwy	Sucha masa %	Skrobia %	Ciężar właściwy	Sucha masa %	Skrobia %
1,055	16.5	11.0	1.076	20,3	14,6
1,056	16,6	11.1	1.077	20,5	14,8
1.057	16,8	11,2	1.078	20,7	15,1
1,058	16,9	11,3	1,079	20,9	15,3
1,059	17,0	11,4	1.080	21,1	15,5
1,060	17,2	11,5	1,081	21,3	15.7
1,061	17,3	11,6	1,082	21,5	15,9
1,062	17,4	11,7	1,083	21,7	16,2
1,063	17,6	11,9	1,084	22,0	16,4
1,064	17,8	12,0	1,085	22,2	16 6
1,065	18,0	12,2	1.086	22,4	16,8
1,066	18,2	12,5	1,087	22,6	17,0
1,067	18,4	12,7	1.088	22,8	17,2
1,068	18,6	12,9	1,089	23,0	17,5
1,069	18,8	13,1	1,090	23,3	17,7
1.070	19,0	13,3	1,091	23,5	17,9
1,071	19,2	13,5	1,092	23,7	18,1
1,072	19,4	13,8	1,093	23,9	18,3
1,073	19,7	14,0	1,094	24,1	18,5
1,074	19,9	14,2	1,095	24,3	18,7
1,075	20,1	14,4	1,096	24,5	18,9

B. Ś. (Sarny).

Inż. hidr. Marjan Czerwiński: Czy okolice nasze o wysokich opadach rocznych wymagają nawodnienia obszarów zielonych? („Rolnik" Nr. 7 z 17. II. 1935 r.). W dyskusyjnym swoim artykule dowodzi autor, że wobec tego, iż w górach opady zimowe są stosunkowo mniejsze, a średnia temperatura zimy wyższa niż w dolinach, że na Podkarpaciu, po uwzględnieniu odpływu, przy niedostatecznem nagromadzeniu się wód zimowych, istnieje często deficyt wilgoci w czasie okresu wegetacyjnego, łąki i pastwiska tych okolic są wdzięczne za nawadnianie sztuczne. Zwraca uwagę na prymitywne, lecz wystarczające metody

nawodnienia stokowego, stosowane od setek lat w kantonie Valais i przeprowadzone, tytułem ćwiczeń praktycznych, przez uczniów krakowskiej Szkoły Przemysłowej we wsi Szczawa pow. limanowski (517 m. n. p. m.).

J. Z.

Wiśniowski Zbigniew: Badania nad składem florystycznym i niektóremi chemicznemi własnościami gleb pastwisk województwa krakowskiego. (Roczniki Nauk. R. i L. Tom XXXIV. 2. roku 1935).

Na podstawie 39 pastwisk zbadanych w r. 1934 w 36 miejscowościach, dochodzi Aut. do następujących wniosków: Gleby pastwiskowe badanego okręgu w granicach Ph 5,05 — 6,85 mają 72,7—91,0% wapnia i 4,70—18,0 magnezu w sumie zasad. Zawartość azotu ogólnego w glebie nie wpływa na skład botaniczny porostu. Silna zależność występuje zato między odczynem gleby a zespołami roślinnemi. Przy odczynie poniżej Ph 5,05 przeważają gatunki *Nardus stricta, Festuca rubra, F. ovina* i *agrostis vulgaris.* Koniczyna biała rozwija się najlepiej przy około Ph 6,0 powyżej tej liczby spada udział motylkowych, a wzrasta udział *Lolium perenne, Festuca pratensis, Poa pratensis, Dactylis glomarata, Cynosurus cristatus.*

Zwiększenie się ilości zaabsorbowanego wapnia wyraża się zwiększonym udziałem traw szlachetnych, chwastów, a częściowo motylkowych, wzrost zaabsorbowanego magnezu wzrostem udziału chwastów i traw szlachetnych. Zwarcie darni i ilość mchów zależy od stosunków wodnych i typu gleby. Na pastwiskach giną z czasem zupełnie *Avena flavescens, A. elatior* i *Alopecurus pratensis,* a stopniowo *Phleum pratense, Festuca pratensis,* a częściowo i *Dactylis glomerata.* Typowemi dla badanych pastwisk woj. krakowskiego są Lolium perenne, Cynosurus cristatus, Poa pratensis i Festuca rubra.

Zachwaszczenie badanych przez Aut. pastwisk naogół duże.

J. Z.

og. zb. nr. 3. rok II.

ŁĄKA I TORFOWISKO

organ stowarzyszenia łąkarzy
poświęcony zagospodarowaniu
łąk, pastwisk i torfowisk
oraz zagadnieniom pokrewnym

wychodzi cztery razy do roku
pod redakcją komisji redakcyjnej
stowarzyszenia łąkarzy

wydawca: zakład doświadczalny uprawy torfowisk pod Sarnami Wołyńskiej Izby Rolniczej
WARSZAWA kwiecień-czerwiec 1935 SARNY